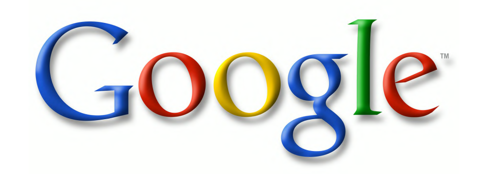



DOMI NUS ILLU
MINA TIO MEA
Taylor Institution.

LETTRES PHYSIQUES ET MORALES SUR L'HISTOIRE DE LA TERRE ET DE L'HOMME,

ADRESSÉES A LA

REINE DE LA GRANDE BRETAGNE,

Par J. A. DE LUC Citoyen de GENEVE, *Lecteur de SA MAJESTÉ, Membre de la Société royale de Londres & de la Société Batave, & Correspondant des Académies royales des Sciences de Paris & de Montpellier.*

TOME V.

—— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ,
Ambigitur status . . . .

LUCR. L. III. vs. 1084. *& seq.*

A LA HAYE,
Chez DE TUNE, Libraire,

Et A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire rue St. Jaques.

Avec approbation & Privilège du Roi.

MDCCLXXIX.

LETTRES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE ET DE L'HOMME.

PARTIE X.

Quatrième Voyage en Allemagne *& sur les côtes de la* Mer du Nord.

LETTRE CXIV.

*Route d'*HANOVRE *à la* HAYE *par* UTRECHT — *Déserts qui précèdent cette dernière Ville.*

* * *

LA HAYE, *le* 30*e*. *Juillet* 1778.

MADAME,

JE suis ici depuis hier; & en attendant que j'aille m'embarquer à *Helvoet-Sluys*, j'aurai l'hon-

l'honneur de rendre compte à V. M. de mes obſervations ſur la route que je viens de faire.

N'ayant rien remarqué de nouveau dans ce troiſième voyage entre *Hanovre* & *Deventer*; je paſſe d'abord à la route de *Deventer* ici, que j'ai faite pour la première fois.

Au ſortir de cette Ville, on monte ſur une digue qui borde l'*Iſſel*, & on y voyage quelque tems avant que de paſſer ſur les terreins qu'elle garantit. Il paroît qu'autrefois ce bras du Rhin avoit un lit très vague; & qu'on lui en a formé un par des digues, pour profiter de la fertilité qu'il avoit produite dans le ſol ſur lequel il ſe débordoit. Cette conquête eſt un exemple des grandes choſes que peuvent entreprendre les hommes réunis en Société; ainſi que de l'effet de cette réunion ſur l'augmentation de l'Espèce humaine. Ces bords de l'*Iſſel* ſont en effet très peuplés; & ſans la digue on n'y verroit encore que le lit vague d'un Fleuve.

Etant arrivé en Hollande par ce nouveau côté, & connoiſſant maintenant tous les confins de cette Contrée, je ne ſuis plus étonné que les Hollandois conſervent un caractère national ſi frappant. Quels déſerts ne faut-il

il pas traverser pour arriver chez eux ! Ils n'ont point, avec les Peuples qui les environnent, ces communications qui mêlent les idées & les usages de proche en proche. C'est un voyage, pour toute Ville étrangère, que d'entrer en Hollande ; & ce qu'on trouve d'habité sur la route n'est guère que des étapes.

Après avoir traversé les terres fertilisées par les anciens débordemens du Rhin, & une lisière du sable naturel, sur laquelle le voisinage a engagé les habitans du bon terrein à s'étendre, on rentre dans les *Bruyères* sauvages, dont la première Colonie un peu remarquable est *Appeldorn*: puis les *Bruyères* reviennent & s'étendent encore de toute part à perte de vue. Une maison de plaisance du Prince d'Orange, nommée *Loo*, qu'on voit sur la droite de la route, a fait beaucoup de bien dans ses environs, par les plantations qu'elle y a produites ; & c'est le plus grand service provisionnel qu'on puisse rendre à ces Contrées désertes, soit pour le produit immédiat ; soit pour accélérer la fertilisation.

Lorsqu'on a passé ces jeunes Bois, on rentre dans un Pays absolument sauvage : en quatre heures de chemin, qu'il faut faire encore

jusqu'à *Voorthuysen*, on ne trouve d'autre habitation, qu'un hameau nommé *Garderen*. Ce sont des Collines couvertes de bruyère, excepté dans les fonds, où les vents resserrés promènent le sable comme dans les déserts de l'Arabie. Mais autour de *Voorthuysen* la culture est très belle; sans aucune raison particulière, que celle d'un établissement, qui s'est agrandi, & qui a eu besoin de culture. Car les *Bruyères* l'environnent de toute part à une grande distance, & rien ne fait remarquer ce lieu comme plus favorisé.

Il n'en est pas de même des environs d'*Amersfoort* que l'on trouve ensuite. C'est une Vallée où passe une petite Rivière, principal écoulement de ces Pays de sable. Le voisinage d'une Rivière tente les hommes de s'y établir; & cela suffiroit pour faire fructifier le terrein. Mais *Amersfoort* prospère principalement par une sorte de culture que je n'ai vue nulle part si belle; c'est celle du tabac. On apperçoit là que c'est une chose capitale: les champs à tabac y sont soignés comme les vignes en Champagne & en Bourgogne, & les bâtiment pour le sécher y sont aussi bien entretenus que bien entendus. Les Hollandois font bien tout ce qu'ils entreprennent; & leur Pays procure à cet égard le plus

plus grand plaisir aux observateurs. Rien n'y est négligé; tout ce qu'on veut faire, on le fait bien; tant pour la propreté que pour la durée ce qui est presque synomine. Ainsi par exemple, leur brique est extrément bien faite, & contribue ainsi à la durée, comme à la propreté des bâtiments. Tous les ouvrages en bois sont bien faits & bien peints; c'est le plus sûr moyen de les rendre durables; & avec une très petite dépense de plus pour donner à la peinture des couleurs agréables & variées, le Pays est très égayé.

L'influence d'*Amersfoort* s'étend assez haut sur les collines voisines; les broussailles de chêne & toutes les autres plantations y sentent la main de l'Homme, qui, non content de planter, a entretenu. A mesure qu'on *s'en* éloigne, cette influence s'affoiblit. On a planté; mais on a négligé de réparer les vuides qui se font nécessairement dans une première plantation; & la *bruyère*, cette production spontanée du sol, n'ayant pas été assez bien détruite, à repoussé & étouffé toutes les plantes foibles. Plus loin encore on a cessé tout soin, & le Pays est resté sauvage. On monte alors de plus en plus sur les Collines, d'où le contraste, entre la culture

d'*Amersfoort* & des déserts immenses, est extrêmement frappant.

Mais rien ne montre mieux le pouvoir de l'Homme sur la terre, que la pente de ces mêmes Collines du côté d'*Utrecht*. Ce sable qui, laissé à lui-même, ne produit que de la *bruyère*, a été forcé sous la main des gens riches, à satisfaire leur habitude de voir tout prospérer autour d'eux. Leurs soins ont fait oublier l'espèce de sol sur lequel ils ont établi leurs Campagnes. Toutes les productions de la terre y sont magnifiques. Ils ont même tiré parti du sable le plus volage; à force de Pins & de Bouleaux, & de javelles de paille pour protéger les jeunes plantes, ils ont empêché les vents d'y mordre; & la végétation y a pris le dessus. Mais hors de l'enceinte de ces possessions particulières, tout reste aussi sauvage que dans les Pays les plus inhabités; & même tout y paroît bien plus aride; parce que c'est aux dépends de ces parties encore désertes, que les cultivateurs ont augmenté la provision végétale sur leur sol.

Le sable de ces Collines est si mêlé de gravier de *quartz*, qu'on le croiroit du *granit* décomposé. En général, plus je vois ces *Bruyères*, & toutes les espèces de pierres

res ou de gravier qu'elles renferment, plus je me persuade, qu'avant l'accumulation de leur sable, il existoit un autre sol à sa place, qui a été détruit. C'est à quoi je me rendrai de plus en plus attentif dans la grande tournée que je me propose d'y faire encore.

Partout où la végétation n'a pu fixer le sable, les Vents le vanent pour en faire des Dunes. Ils n'en enlèvent que la partie la plus menue, qu'on leur voit quelquefois charier en torrent dans les Vallons. Aussi est-il en général moins grossier, dans le bas que dans le haut des Collines: il est assez dépouillé de gravier aux approches d'*Utrecht*, où enfin la culture est générale; non à la manière des pauvres Colons Westphaliens; mais dans le riche stile Hollandois. Il a fallu que ce sable se soumît à tout ce que des hommes accoutumés au luxe de la végétation ont voulu lui faire produire.

Je me suis attaché à décrire ces gradations de produits du sable des *Bruyères*, & je ne les perdrai jamais de vue dans aucune occasion, afin de faire naître plus de confiance partout, dans les ressources de l'industrie. Ce sont autant d'exemples de ce que pourroient faire les Etats, s'ils vouloient l'entreprendre; ou si du moins ils étoient assez paisibles pour

songer à quelque chose de plus qu'à se défendre ou attaquer sans cesse. Puisse le regret de perdre tant de biens possibles, s'ajouter à celui de voir tant de maux! Si les Etats pouvoient un jour revêtir de telles idées, ce seroit un champ bien vaste à cette activité de l'esprit de l'Homme, qui, par la tournure qu'elle a prise, est devenue la source de nos malheurs. On oppose quelquefois le manque de succès dans les tentatives. Mais il faut examiner, si elles ont été bien dirigées, si l'on a fait d'abord tout ce qu'il falloit. Sisyphe n'étoit obligé de remonter sans cesse son rocher, que parce qu'il ne le portoit pas jusqu'au sommet de la Montagne.

En transplantant des hommes dans les terres incultes, il faut leur accorder les mêmes secours qu'on donne aux arbres quand on les transplante. Le bon planteur, remue d'abord profondement son terrein pour les y placer; il met à leur pied quelque engrais, ou de bon terreau, pour favoriser leurs premières racines; il les arrose dans les sécheresses, jusqu'à ce qu'ils se soyent fortifiés; il leur met des appuis contre les vents & des barrières contre les insultes; il bèche de tems en tems la terre autour d'eux, pour faciliter l'accès des influences extérieures: en un mot il ne

les

les perd pas de vue, jusqu'à ce qu'ils se soient faits au sol. Mais alors aussi il n'a plus qu'à jouir, lui & sa postérité.

L'Homme exige les mêmes soins, & donne les mêmes espérances. Si du moins l'Etat se contente d'augmenter le nombre des hommes heureux: s'il ne regarde pas la Campagne comme la très humble servante des Villes, & les Cultivateurs comme des Machines à provisions.

D'après les raisonnemens que j'ai ouï faire quelquefois sur l'Agriculture, il semble en effet, que si l'on pouvoit faire croître des provisions *à meilleur marché* par des Machines que par des hommes, on le préféreroit. Pour moi, aussi longtems que je verrai tant d'hommes désoeuvrés, & la Terre encore si déserte, je ne me sentirai aucun penchant, même pour les inventions expéditives. Il est bien rare qu'elles ne tournent, par leurs derniers effets, au détriment du Peuple, considéré en général. Relever dans un Pays, par des moyens de diligence, une Manufacture tombée par quelque désavantage de position, est un cas particulier dont je ne parle pas: il ne s'agit que de la thèse générale; de ce but si commun, de faire tout avec le moins d'hommes possible. Pour moi j'aime bien mieux

 l'hom-

l'homme qui s'attache à employer sûrement un plus grand nombre de bras, que celui qui s'occupe à en épargner.

Pourquoi ne voudroit-on pas faire naître des hommes qui ne dussent rien aux Villes que de bon gré? Quand toutes les parties sauvages du *Brabant*, de la *Gueldre*, de l'*Over-Issel* & de la Province d'*Utrecht*, feroient couvertes de tels hommes; sans même qu'il en entrât un grain de bled de plus dans les Villes, ni un Ecu de plus dans le trésor de l'Etat; la somme du bonheur public ne seroit-elle pas de beaucoup plus grande? N'augmenteroit-on pas le soutien mutuel des parties de l'Etat, & la force du tout? Si par exemples les Provinces riches, mais sans cesse ménacées par la Mer, aidoient ces sables à produire des hommes; ceux-ci à leur tour ne fourniroient-ils pas des bras pour augmenter les digues, à mesure que la crainte de les voir rompre par les eaux deviendroit plus grande? Il faudroit, il est vrai, plus d'unité dans l'Etat; & peut-être que ce plus d'unité est impossible, ou sujet à de fâcheuses conséquences; ainsi je ne blâme point. Et en général, dans la plupart des objets qui concernent les Gouvernemens, il faut bien indiquer ce que l'on croit le mieux, mais rarement blâmer. Ce ne sont

pas

pas les mots qui font de l'effet; ce font les idées qu'ils renferment. Ce qui eſt vraiment bon en ſoi, gagne peu à peu du terrein dans l'opinion, & l'emporte enfin; après s'être perfectionné, par les contradictions, & par tous les autres effets du tems.

Le ſol d'*Utrecht* ſe trouve encore un peu plus élevé que celui de la Province de Hollande; & quoique la navigation des canaux y ſoit déja établie, ce n'eſt que par le moyen des Ecluſes. *Utrecht* reçoit ſes eaux, en partie de l'écoulement des Collines, & en partie d'un petit bras du Rhin, qui étoit autrefois le vrai Rhin, mais qui aujourd'hui n'eſt presque qu'un canal. J'y reviendrai quand j'aurai l'honneur d'informer plus particulièrement V. M. de ce qui tient à l'Hiſtoire naturelle de la Hollande; & ce ſera après avoir examiné les Pays maritimes voiſins à mon retour. Ce *Rhin*, aujourd'hui artificiel, ne coule, que comme on lui permet de couler. On ne prend de l'eau dans le vrai Fleuve, qu'autant qu'il en faut pour remplir les canaux, & pour ſuppléer à ce que l'eau du Baſſin qui reçoit chaque Barque à la descente d'une Ecluſe s'écoule avec elle. On descend quatre de ces Ecluſes en venant d'*Utrecht*, dans un espace de deux ou

trois

trois lieues ; par chacune desquelles les Barques s'abaissent de quatre pieds ; après quoi elles se trouvent au niveau des canaux de toute la Hollande. C'est par cette route si commode, que je suis venu d'*Utrecht* ici, & que je me rendrai encore à *Maasland-Sluys* ; d'où, en traversant deux bras du Fleuve, j'arriverai à *Helvoetsluys*, & me confierai au vaste Ocean.



LETTRE

LETTRE CXV.

*Description de la côte d'*ALDBOROUGH *en* ANGLETERRE.

ALDBOROUGH, *le* 10e *Aoust* 1778.

MADAME.

LA Mer & les Montagnes ont entr'elles de si grands rapports, que je ne suis jamais sur les Montagnes sans penser à la Mer, ni au bord de la Mer sans songer aux Montagnes. J'ai employé ici quelques heures à examiner la côte; & je profite du tems qui me reste, pour avoir l'honneur de rendre compte à V. M. de mes observations.

Je m'embarquai le 8e. à *Helvoet-Sluys*; & le vent, trop à l'Ouest, nous ayant portés près d'*Yarmouth*, la Malle fut envoyée hier au soir par la chaloupe à *Lestoff*. J'aurois pu aussi aller à terre; mais le vent paroissant nous favoriser, je n'ai pas voulu me priver du plaisir de contempler la naviga-

vigation ſur ces Côtes. La Mer y paroiſſoit comme les grands chemins qui environnent une Capitale ; ou encore ; comme les environs d'une ruche, où les abeilles arrivent, voltigent, partent de toute part. Je comptai à la fois 80 voiles ; & à meſure que nous navigions, j'en voyois ſe perdre dans l'horizon vers le Nord, & d'autres au contraire paroître vers le Sud.

Ce matin le vent s'eſt affoibli, & il eſt reſté peu d'apparence d'atteindre *Harwich* avant la fin de la journée ; ainſi la plupart des paſſagers ont penſé comme moi à prendre terre, & nous avons débarqué ici. Mais n'ayant pas trouvé aſſez de voitures pour partir tous, il a fallu en envoyer chercher ; & cet heureux obſtacle m'a donné du tems.

Je me ſuis d'abord promené ſur la plage, & je l'ai trouvée formée de petits cailloux, dans toute l'étendue que je pouvois découvrir : puis, à une petite diſtance en avant dans les terres, j'ai vu d'anciennes *falaiſes* ; c'eſt à dire des terreins autrefois dégradés par la Mer, qui, ſur les côtes d'Angleterre, ſe nomment *Cliffs*. J'ai cherché enſuite à prendre quelques informations ſur l'hiſtoire de cette côte. Mais à mon accent étranger, & à la nature de mes queſtions, j'ai trouvé tout
le

le monde presque muet; & l'on a commencé de m'observer. C'est beaucoup qu'on ait voulu répondre à quelques unes de mes questions, & qu'on m'aît laissé ensuite promener sur la plage & sur les Collines, quoiqu'en m observant toujours; car il y a ici une petite Garnison, & une redoute au bord de la Mer. Enfin cependant j'ai sçu & vu ce dont j'avois besoin.

La Mer a certainement occasionné autrefois des dégradations sur cette *côte Orientale*; car elle est bordée de falaises; mais depuis longtems elle a cessé de leur nuire. *Aldborougb* est bâti sur la plage, entre les falaises & la Mer: ces parties, autrefois escarpées, se réduisent peu à peu à des talus moins rapides, que la végétation recouvre; & même derrière le Bourg elles sont converties en jardins. Je suis monté par leur pente sur le terrein élevé, & j'ai vu que toute la masse est de sable, mêlé de cailloux semblables à ceux de la plage. C'est donc en les démolissant, que la Mer s'est opposé elle-même un rempart. Après chaque éboulement, le sable a été entrainé au loin par les courants & les vagues: mais le gravier est resté; & peu à peu il s'en est formé une plage basse, dont le talus, fort incliné, s'oppose

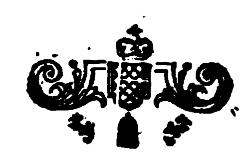
aux

aux efforts de la Mer; ses vagues ont élevé un cordon de gravier, contre lequel elles viennent s'éteindre dans les plus grandes tempêtes, lorsqu'elles ne sont pas en même tems accompagnées de fort hautes marées. Voilà donc cet état fixe, dont j'ai ci-devant expliqué les causes à V. M.; & qui sera enfin celui de toutes les Côtes, quand la Mer les aura assez longtems battues.

Cette plage cependant est encore exposée à quelques attaques. Lorsqu'à une grande tempête, se joint une fort haute Marée, les vagues y roulent, & atteignent quelquefois le Bourg. Les vents du Nord sont les causes ordinaires de cette inondation; & ils poussent le gravier du côté du Sud. Le gravier transporté dans cette direction, est repoussé par une Rivière qui se jette dans la Mer à une petite distance; & il en est résulté une langue de terre qui s'étend parallèlement à la côte. La Rivière, forcée par là à se courber, prolonge son cours dans ce sens à mesure que la langue de terre s'étend, & va se décharger toujours plus loin vers le Sud.

Ce gravier, joint aux dépôts de la Rivière, a comblé un petit Golfe; & le cordon qui s'est élevé le long de la Mer forme une di-

digue naturelle qu'elle ſurpaſſe très rarement. On a profité de cette circonſtance; & bordant auſſi la Rivière d'une petite digue, on a converti en de bonnes prairies tout ce terrein enlevé à la Mer ſur une *côte orientale*; & aulieu d'un Golfe, on voit aujourd'hui un Pays très riant. C'eſt ainſi, comme j'ai eu ſouvent occaſion de le montrer à V. M., que l'on trouve des pertes & des gains, indifféremment dans toute expoſition de côte; & *toujours* par des circonſtances particulières: tellement qu'il eſt impoſſible d'en conclure un mouvement général de la Mer tendant, ou à changer ſon lit, ou à le creuſer, ou à la resſerrer partout d'aucune manière; en un mot à faire des Continens ſemblables aux nôtres, ſurtout avec leurs Montagnes. On ne ſauroit trouver dans ce qu'on lui voit faire aujourd'hui, la cauſe de nos Continens.



LETTRE CXVI.

Voyage à PYRMONT *par* DUSSELDORF & DETMOLD — *Description des* Montagnes *des Pays de* PADERBORN & *de la* LIPPE, & *de celles qui environnent* PYRMONT.

PYRMONT, *le* 29*e*. *Aoust* 1778.

MADAME,

NOus sommes arrivés depuis le 25*e*. de ce Mois au terme de notre voyage, & je vais reprendre le mien particulier (*a*). Mais auparavant j'aurai l'honneur de rendre compte à V. M. des nouvelles observations que j'ai faites dans la partie de notre route qui ne m'étoit pas encore connue.

Je me faisois une fête de rentrer en *Westphalie* par la même route où l'aspect des *Bruyè-*

(*a*) Le Lecteur se rappellera, que ce voyage avoit été suspendu à *Hanovre*, comme j'en ai averti dans une note.

Bruyères me frappa pour la première fois. De *Dusseldorf* nous sommes venus à *Duysbourg*, qui se trouve encore au bord du Rhin. Dans toute cette étendue on voit deux sortes de sols, dont la différence est tranchée; l'un, bas & horizontal, est sûrement dû aux dépôts du Rhin, l'autre élevé, est le sol des *Bruyères*. A cette distance de la Mer, où les Fleuves ont encore une pente sensible, leurs atterrissemens ont été mis à sec *sans* le secours de l'art; parce que leur lit s'est resserré en se creusant.

Notre route fut en grande partie dans ces terreins rendus horizontaux par les dépôts du Fleuve; & nous avions sur la droite, à plus ou moins de distance, des espèces de *falaises* anciennes, le long desquelles sans doute le Rhin passoit autrefois. L'espace renfermé entr'elles & la Rivière, est horizontal comme toutes les alluvions; & l'on y voit ça & là des *Isles* plus ou moins élevées, où le sol vierge s'est conservé. Toutes ces *Isles* sont en *Bruyères*, comme le haut & les pentes des anciennes falaises; & tout le terrein horizontal est cultivé. Il ne faut pas attendre, à moins de quelque besoin pressant, que les hommes se donnent la peine de cultiver

des terreins ſtériles, lorsqu'ils en ont de fertiles à leur portée.

Ce fut au ſortir de *Duysbourg* que nous entrâmes véritablement dans les *Bruyères*; allant d'abord vers *Dorſten* & *Halteren*, petites Villes ſituées ſur la *Lippe*. En paſſant de l'une à l'autre dans notre précédent voyage, nous avions traverſé ces collines, où je trouvai dans le ſable, des *grès* qui contenoient des coquillages marins. Cette fois j'ai remarqué à *Halteren* d'autres foſſiles de plus en plus inſtructifs; ce ſont des *os d'Eléphant* que je vis ſuſpendus ſous la Halle de la Maiſon de Ville; & j'appris qu'ils venoient de la *Lippe*, où l'on en trouve aſſez ſouvent, lorsque dans de grandes crues d'eau elle ronge ſes bords élevés.

Si ces *os d'Eléphant* que l'on trouve ainſi dans toutes ces Contrées & dans d'autres Pays du Nord, paroiſſoient enſévelis par quelque cauſe accidentelle, ou par les dépôts d'une Mer qui ſe retire lentement; on pourroit croire, que ſans aucun autre changement dans l'état des choſes, excepté dans la chaleur de la Terre; ces animaux, qui vivoient là autrefois, ont gagné peu à peu les Régions du Sud. Mais la Mer ne ſe retire point;

point; & ces restes d'Eléphans se trouvent ensévelis dans des terrein vierges. Ainsi ils annoncent une toute autre révolution.

Jusqu'à *Munster* nous étions restés dans notre première route; mais aulieu de la continuer vers *Osnabruck*, nous avons coupé droit à *Pyrmont*, par *Nienkerken* & *Detmold*. J'étois bien aise de m'approcher ainsi des Montagnes au travers des *Bruyères*, à une plus grande distance de la Mer que je ne l'avois fait encore; & c'étoit ce que nous faisions en y arrivant par le Pays de *Paderborn*.

De *Nienkerken* nous sommes venus directement à *Detmold*; évitant par là les routes battues, où le sol naturel est le plus altèré; & nous avons voyagé sept heures de suite dans des *Bruyères* qui montent insensiblement.

Chaquefois que j'arrive sur des hauteurs dans ces Pays *sauvages*, j'éprouve la même émotion. „ Sommes nous donc en Tartarie? " me disois-je. „ Ce peut-il qu'on soit ici au „ cœur de cette Partie du Monde qui se van„ te de tant de soins pour l'Homme? Voilà „ donc ces Contrées, qu'on a si souvent ar„ rosées de sang, aulieu de les peupler!... „ Venez, amis des hommes, venez ici vous „ pénètrer de ce qu'il reste encore à faire „ pour le Monde: & pleins de cette chaleur

 „ sa-

„ ſacrée que produit la Réligion en faveur
„ de l'Humanité qu'elle protége, allez atta-
„ quer la cruelle Mode des traités de Tacti-
„ que, & faites qu'on ſe plaiſe à ceux qui par-
„ lent de défrichemens & de Colons! Et vous,
„ Interprêtes du ſentiment, venez y placer
„ vos ſcènes. Abandonnez le canevas uſé
„ des Vallées d'Arcadie, qui n'eſt plus dans
„ nos moeurs: apprenez au Monde, aux
„ Souverains, par la voye perſuaſive de l'a-
„ muſement, qu'il exiſte d'immenſes Bruyè-
„ res, qui n'attendent que des ſecours pour
„ augmenter le nombre des hommes heu-
„ reux! Et ne craignez pas que ce ſoit pour
„ vous un champ ſtérile. Vous trouverez,
„ dans ce qui eſt, & ſurtout dans ce qui
„ pourroit être encore, mille ſujets intéreſ-
„ ſans pour vos tableaux."

Tandis que nous montions cette pente inſenſible, j'examinois la *croute végétable*, pour découvrir ſi elle donnoit quelque ſigne de différence de *tems*. Mais je n'en apperçus aucun; pas même au haut de la Montagne. Les *Bruyères* élevées, où les *Bruyères* baſſes, ne différoient en rien qui procédât de la hauteur. Même ſable, même épaiſſeur de *terre végétable*. Toutes les différences (car il y en a ſans doute) ne ſont dues qu'à des cauſes

par-

particulières, & se voyent dans le haut comme dans le bas. Ce sable enfin s'élève sur toute la Chaîne; & partout où il n'est pas recouvert de Bois, il ressemble entièrement aux *Bruyères* du Brabant & de l'Over-Issel.

Mais le noyau de ces Montagnes n'est pas de *sable*; il est *calcaire*. En traversant la gorge qui nous a conduits à *Detmold*, & où le sable règne toujours, j'ai trouvé des morceaux épars de *pierre à chaux*: & mettant pied à terre pour m'approcher des hauteurs, j'ai vu, par l'augmentation du nombre de ces pierres, que c'étoit là leur source. Au deçà, & descendant vers *Detmold*, j'ai trouvé encore de ces *pierres à chaux* roulées, répandues sur le sable, qui est pétrifié.

Après avoir traversé cette première ligne de Montagnes, nous nous sommes trouvés dans une grande Vallée garnie de Monticules, la plupart de sable ou de pierre sableuse; & le même sol s'élève fort haut sur une nouvelle ligne, qu'il faut passer pour venir à *Pyrmont*. Nous l'avons traversée par *Barndrop*. Elle est couverte de sable jusqu'au haut, soit pétrifié, soit mouvant: mais dans la pente de ce côté-ci, la *pierre à chaux* est entièrement découverte; & l'on en voit les couches jusques dans la Vallée de *Pyrmont*. J'y

ai trouvé des corps marins, & principalement des *entroques.*

En approchant de *Pyrmont*, j'étois attentif à un autre objet. La ressemblance de ses sources minérales, avec celles que j'avois vues autour des *volcans* du Pays de Trèves, m'avoit fait penser qu'il seroit possible qu'il y eût aussi des *Volcans* dans ce voisinage. Ainsi dès que nous fûmes arrivés sur les hauteurs qui dominent *Pyrmont*, j'examinai toutes les sommités. Mais rien ne favorisa ma conjecture, qu'une seule Montagne assez éloignée; (probablement le *Sberbolzberg*, suivant ce qu'on me dit). Celle-là en effet paroissoit en forme de Cône; & elle se trouvoit en même tems derrière les Collines d'où sortent les sources. Ainsi je résolus de la visiter.

Je fis hier cette course; mais je ne trouvai rien de ce que je cherchois; & je n'eus que le plaisir d'une promenade dans les Montagnes. Je montai par le *Bomberg*; Colline bien connue des buveurs d'eau. Elle fait face à l'une des promenades qui environnent les sources. Le Prince y a fait couper le Bois du haut en bas: & par un bon sentier en zig-zag, on monte à une salle de verdure, d'où l'on jouit d'un charmant coup d'œil. Je trouvai la *pierre sableuse* au bas de la pente;

à laquelle succéda la *pierre calcaire*; & l'on peut juger fort aisément par cette pente, que la *pierre sableuse*, qui compose le pied des Montagnes de tout ce côté de la Vallée, ne fait qu'embrasser la *pierre à chaux*.

Le haut du *Bomberg* communique avec toute la chaîne, sur laquelle je m'avançai par *Eschenberg* autant qu'il fut besoin pour découvrir les derrières, où j'attendois de voir mon Cône. Mais arrivé de ce côté-là, il me sembla qu'on l'eût enlevé. J'étois sûr de ne m'être pas trompé sur sa position; & cependant je ne le voyois point. Je marchai longtems le long de la Montagne, montant sur toutes les éminences, & toujours sans le découvrir. Dans cette course je me trouvai une fois rapproché de *Pyrmont*; & j'arrivai sur le *Shellenberg*, autre Colline où le Prince a fait couper des promenades pour le bénéfice des buveurs d'eau qui aiment l'exercice. Tandis que je m'y reposois, en jouissant d'un beau point de vue, j'eus le plaisir d'y voir arriver un jeune Chevreuil. Il m'apperçut au mouvement que me fit faire la surprise; mais comme je ne bougeai plus, il monta sur des ruines qui couronnent cette éminence, & nous nous contemplâmes mutuellement

pendant une demi minute: puis il se retira le premier fort tranquillement.

Après cette courte entrevue avec un amateur des Montagnes, je me remis en marche pour chercher mon Cône; & n'ayant rien gagné à m'avancer de ce côté là, je retournai en arrière du côté de *Barndrop*; résolu d'aller jusqu'au lieu d'où je l'avois apperçu, si je ne le découvrois pas auparavant. Je repris donc mon chemin vers *Eschenberg*; & continuant ma route dans le même sens, je remarquai une Montagne assez haute, que depuis longtems j'avois vue par une longue face, commencer à changer de forme à mesure que je marchois, & me montrer peu à peu l'une de ses extrêmités: puis enfin je la vis en Cône; & je reconnus ainsi qu'elle m'avoit fait illusion.

Dans toute cette course, où les Montagnes des environs de *Pyrmont* se présentèrent à moi sous divers aspects, je ne vis rien du tout qui appuyât ma conjecture. Si donc il étoit d'ailleurs probable, que les sources acidulées & martiales dussent leur origine à d'anciens *Volcans*, il ne resteroit qu'à supposer, que celui qui minéralise les sources de *Pyrmont*, a été recouvert par les matières cal-

cai-

caires & sableuses; & cette supposition ne seroit pas étrange, après tout ce que nous avons vu ci-devant. Si l'on vouloit même donner plus de vraisemblance à l'hypothèse, on pourroit dire, que des enfoncemens de terre assez considérables, qui se sont faits sur le pied de la Montagne du même côté que les sources, ont eu pour cause la rupture de la voute de quelque galerie volcanique; & les volcans peu éloignés, favoriseroient cette supposition. Mais comme on voit aussi que la *pierre sableuse* de ce même côté de la Montagne recouvre de la *pierre calcaire*; il est peut-être plus probable, qu'il s'est fait dans celle-ci des Cavernes, comme dans la pierre calcaire des environs du *Hartz*. Et en effet, il sort du pied de la Montagne des sources qui incrustent de tuf & leurs canaux & tous les corps sur lesquels elles passent. Cette matière, qu'elles entraînent ainsi hors de la Montagne, devant y laisser des vuides, il n'est pas étonnant que la surface s'enfonce en quelques endroits.

En parcourant le haut de la Montagne, je l'examinai aussi quant aux fossiles marins. Je savois que S. A. S. Mad. la Princesse de Waldeck, qui se plait à l'Histoire naturelle, y en avoit trouvé cette année même de plusieurs

ſieurs eſpèces ; & en effet, tout le terreau n'y eſt compoſé que de débris de *pierre à chaux*, qui renferment quantité de ces foſſiles ; entr'autres la même eſpèce de *corne d'ammon* que l'on trouve dans le *Heinberg* près de *Gottingue*.



LETTRE

LETTRE CXVII.

*Route d'*Hanovre *à* Lunebourg —— *Examen du sol des* Bruyères *les plus désertes* —— *Origine des fragmens de* pierre à feu *que renferme le sable de toutes ces* Bruyères.

Lunebourg, *le 6e. 7bre.* 1778.

MADAME,

En partant de *Pyrmont* j'avois encore une observation à faire, pour épuiser les vérifications sur la conjecture que quelque ancien *Volcan* pourroit être la cause de ses eaux minérales. Je savois qu'on employoit dans le mortier des ouvrages du Fort George un *Trass* ou *Terrass* qui se tiroit des environs. Or le long du Rhin & du Mein, le *Trass* est toujours une matière *volcanique*, quoique différente suivant les lieux, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. J'attendois donc de trouver quelque trace de *Volcan* à peu de distance. Mr. le Conf. de Hinuber,

BER, avec qui j'eus le plaisir de faire la route de *Pyrmont* à *Hanovre*, avoit eu la bonté d'écrire à *Hameln* pour que nous trouvassions de ce *Terrass* à la Poste en y passant.

Les Montagnes que nous traversâmes jusques-là & que j'avois déjà vues, ne montrent aucun signe volcanique; c'est toujours de la *pierre à chaux* au sommet, & le plus souvent de la *pierre sableuse* sur leurs pentes & dans ses Vallées. La commission de Mr. DE HINUBER ne se trouva pas exécutée à *Hameln*, parce qu'on n'avoit pu se procurer à tems de ce *Trass*; mais on nous dit que nous en trouverions à *Springe*, autre étape de notre route. Le Maître de Porte nous en procura en effet; mais ce n'étoit qu'un *tuf* calcaire, de l'espèce de celui que plusieurs ruisseaux forment dans ces Montagnes, en creusant sans doute des cavernes. Le mot *Terrass* ou *Trass*, appartient donc toujours moins à l'Histoire naturelle; ce n'est qu'un terme de maçonnerie, exprimant une matière pierreuse pilée, & propre à faire du mortier en la mêlant à la chaux: mais dont la nature peut être très différente. Et en effet, quand on commença à faire du *Trass* le long du Rhin & du Mein, on étoit bien éloigné de savoir qu'on employoit des matières *volcaniques*.

Je

Je n'ai féjourné que deux jours à *Hanovre*, & j'en fuis parti le 3*e*. de ce Mois, avec l'une des perfonnes que je pouvois defirer le plus pour compagnon dans ce voyage; puisque j'en avois déja reçu les détails les plus inftructifs fur l'Hiftoire naturelle des Pays que je viens vifiter: c'eft Mr. le Dr. Marcart, qui, étant né dans le Pays de *Luneburg*, & ayant paffé une partie de fa vie dans celui de *Brème*, en connoît parfaitement les différens fols & leur pofition.

Je defirois de traverfer la partie la plus déferte des *Bruyères* de *Zell* & de *Lunebourg*, afin d'y repaffer toutes mes obfervations fur ce genre de fol avec le plus grand avantage poffible. Dans ce but nous ne fommes pas venus à *Zell* par la grand' route, mais tout au travers des *Bruyères* les plus fauvages, où nous n'avons vu de lieux habités, que les Villages de *Kirchborft* & *Ozen*; quoique nous y ayons marché plus de 8 heures. Je ne dirai rien de cette contrée; ce n'eft pas encore la partie la plus déferte, & par cette raifon nous ne nous y arrêtâmes à aucune obfervation particulière. La feule chofe digne de remarque qui nous frappa fur notre route, & que nous dûmes à la nuit, fur un Arc-en-ciel de Lune; phénomène qui n'eft pas commun

mun. Cet Arc étoit fort bien terminé, & l'on y distinguoit des couleurs, quoique très foibles.

Prévoyant que nous arriverions de nuit, & ne comptant pas sur notre Postillon d'Hanovre pour nous conduire dans de telles routes, nous prîmes un guide à *Ozen*; & malgré cela & le clair de Lune, nous cherchâmes longtems *Zell* dans ces *Bruyères*, comme une petite Isle dans la Mer.

Nous séjournâmes à *Zell* une partie de la matinée du 4*e*., & j'en profitai pour faire une visite à mon compatriote Suisse Mr. le Prof. *Roch*, avec qui je suis depuis longtems en correspondance pour l'Histoire naturelle. Dans mon précédent voyage, il m'avoit déja donné des instructions sur l'état de ces pays-ci; & j'ai revu chez lui ces *fossiles* marins en *pierres à feu*, qu'on y trouve dans le sable parmi une quantité de fragmens de la même pierre. J'ai déja fait mention ci-devant de ce phénomène à V. M.; le considérant comme une marque de la destruction de quelques Collines calcaires, où ces *pierres à feu* s'étoient formées; destruction antérieure au depôt des sables: & j'ai trouvé la preuve de cette conjecture auprès de *Lunebourg*.

Mr. *Roch* me montra aussi un autre fossile

non

non moins intéressant : ce sont de petites *étoilles de Mer*, dans de la *pierre sableuse rougeâtre*, exactement de la même espèce que celle qui recouvre un si grand nombre de Montagnes calcaires dans les Pays que j'ai parcourus. Celle-ci vient de *Cobourg* en Franconie.

Le Cabinet de Mr. *Roch*, ouvert à tous les amateurs de l'Histoire naturelle & de la Physique, ainsi que son jardin, où il fait des expériences d'agriculture, sont des moyens précieux d'en donner le goût à la jeunesse; dans un Pays où il y a tant à faire & à observer.

Ne cherchant que les parties les plus sauvages des *Bruyères*, nous n'avons point pris non plus la route ordinaire de *Zell* à *Lunebourg*; mais d'abord celle, moins fréquentée, qui vient à *Wietzendorff*, d'où nous avons ensuite traversé des *Bruyères* bien désertes. Nous fîmes la première partie de cette route le 4*e*. passant par *Woltbausen* & *Offen*. Ce fut là que je commençai à voir l'emploi que l'on fait de ces *Bruyères*; elles nourrissent les grands troupeaux de *Heideschenuken*, (ou Moutons des Bruyères) & les Abeilles.

La laine de ces Moutons est très rude; d'un gris noirâtre, ou toute brune; même

quelquefois noire; mais leur figure eſt charmante; ils ſont vifs, & leur phyſionomie eſt auſſi ſpirituelle que douce. Cet animal là, quoique pour ainſi dire ſauvage, car il ne connoît guère que le Berger & ſon chien, eſt très délicat: il lui faut des huttes pour ſe retirer la nuit dès qu'il fait froid. Cependant il faut qu'il ſorte de jour, quelque tems qu'il faſſe, même quand le terrein eſt le plus couvert de neige: il la creuſe pour brouter les jeunes branches de la bruyère, qui font ſon aliment principal.

Quelle récolte pour les Abeilles quand la *bruyère* eſt fleurie! On ne voit que fleurs; tout eſt couleur de lilas. C'eſt dans ces *Bruyères*, qui ne ſont jamais écroutées, qu'on porte principalement les Abeilles. Nous avons trouvé ſur notre chemin pluſieurs de ces *établiſſemens*. Ce ſont de petits couverts faits avec de la bruyère, dans des fonds à l'abri de la plus grande force des vents, & ordinairement environnés de quelques arbres & d'une paliſſade groſſière pour en écarter les animaux. Là, on raſſemble 40, 50 ou 60 ruches, poſées ſimplement ſur la terre, ou placées ſur des étagères, & l'on n'y ſonge plus, que lorſqu'on vient les prendre en Automne pour recueillir la cire & le miel, & em-

emporter celles que l'on veut garder. Ces *tuches* sont les deux tiers composées de nouveaux essaims qui se sont formés dans les terres cultivées, tandis que les Abeilles vivoient des fleurs des arbres & de celles des prairies & des bleds sarasins. La *Bruyère* en nourrissoit incomparablement davantage; mais on ne peut en profiter que pour celles qui peuvent subsister ailleurs en attendant qu'elle fleurisse.

J'ai eu bien du plaisir à voir la propreté du petit nombre de Villages que nous avons trouvés sur notre route. Elle n'est pas étudiée comme en Hollande; elle résulte de la nature du sol. Ce sable ne fait point de boue: & quant à la *bruyère*, (cette plante qui surmonte tout quand elle est tranquille) elle fait place au gazon dès qu'on y marche: j'ai longtems pris pour des bords de ruisseaux, des bandes très vertes, qui, dans l'éloignement, tranchoient avec la bruyère; & ce n'étoit que les bords des chemins. Ainsi tout est naturellement gazonné, au dedans & autour des Villages, sous les arbres & à découvert; & cette propreté naturelle du sol, l'inspire à ceux qui l'habitent. Dans les Villages boueux, les Paysans & leurs animaux, en allant & venant, salissent tout dans leurs

demeures. On s'accoutume à cet état & on ſe néglige, même pour l'habillement; je n'y connois guère d'exception qu'en Hollande ; encore y procède-t-elle des pavés de brique bien entretenus. Dans les Colonies des *Bruyères*, le même effet ſe produit naturellement : les habitans de tout genre, ne marchant que ſur le ſable ou le gazon, ſont toujours propres ; l'abord de leurs chaumières eſt propre, & ils ſe plaiſent à entretenir la propreté dans l'intérieur & ſur eux-mêmes. Nous étions frappés de la différence agréable de tout cet aſpect, comparé aux Villages des Pays gras où l'on n'eſt par forcé à la propreté comme en Hollande. C'eſt vraiment dans ces Bruyères, que les Villages ont l'air champêtre; tant dans l'intérieur des demeures qu'à l'extérieur. La grande pièce de la maiſon montre à découvert tous les agréables détails de la vie ruſtique. C'eſt toujours une grange, aux deux côtés de laquelle ſe montrent des étables ouvertes ; & la cuiſine eſt au fond. Là ſe préparent les laitages, en même tems que les vivres. Et comme tout eſt propre ſans affectation, on y ſent réveiller chez ſoi toutes les idées agréables du champêtre.

Juſqu'à *Wietzendorf* il y a encore quelque cul-

ture éparſe dans la *Bruyère*, & on l'écroute partout où elle eſt à portée des habitations. *Mais* de ce Village on entre vraiment dans le ſanctuaire de la Nature. Nous y marchâmes ſix heures hier matin, ſans appercevoir d'autres habitations que quelques huttes de Bergers, & la chaumière d'une famille naiſſante qui s'eſt hazardée à établir un Cabaret dans un lieu où il y a un peu de paſſage. Voilà un germe, qu'on ne laiſſera ſûrement pas flétrir; car avec un peu d'aide il deviendra un Village. D'ailleurs, ſi les trop grandes Villes corrompent les hommes, la ſolitude, ſur un paſſage, n'eſt pas moins dangereuſe. Il faut donner de la compagnie à ce Cabaretier.

La bruyère, haute partout dans cette étendue, excepté dans les lieux où elle a été bruſée récemment, montre qu'on n'écroute point. Et qui écrouteroit? C'eſt dans cet eſpace que nous avons ſondé la couche enrichie par les dépôts de l'air & la végétation. Nous l'avons fait dans les fonds & ſur les hauteurs, ſans trouver rien qui différât de ce que j'avois vu ſur les Collines de la *Gueldre* & ſur les Montagnes des Pays de *Liège* & de *Paderborn*; c'eſt-à-dire dans toutes les parties de ce ſol ſablonneux. Car ces vaſtes *Bruyères*, ne

ſont que la continuation non interrompue de toutes celles dont j'ai parlé jusqu'ici ; & ce même ſol continue à l'Orient, par le *Brandebourg* & le *Mecklenbourg*, à une diſtance qui m'eſt inconnue. Il n'y a rien de régulier ſans doute dans cette *couche végétable*, vu la différence des circonſtances ; c'eſt l'enſemble qui eſt le même ; tellement qu'il eſt impoſſible d'en tirer aucune conſéquence, pour l'ancienneté d'une des parties de ce ſol, rélativement aux autres ; conſéquence du moins qui puiſſe ſe lier avec des différences de proximité de la Mer, ou de hauteur. Et il n'eſt pas moins impoſſible de conclure de l'enſemble de cette couche, que l'air agit ſur ces terreins depuis des milliers, ou même des centaines de ſiècles ; il eſt évident au contraire que tout cela n'eſt pas d'une haute antiquité.

Nous avons vu dans la croûte fertiliſée, ce que j'avois remarqué pour la première fois ſur les Collines de la *Gueldre*, & que j'ai vu enſuite presque partout ; c'eſt que cette croûte, quoique fort noire, & telle que de loin on la prendroit pour une couche de *terre végétable* pure, eſt toujours mêlée de ſable, même jusqu'à la ſurface, où le ſable pur voltige quelquefois encore. Nous n'avons pu dé-

découvrir, si ce sable se soulève à mesure que la *terre végétable* s'y insinue; ou si ce sont les vents, qui, attaquant quelques endroits où le sable n'est pas recouvert, le promènent sur toute la surface, & le mêlent ainsi aux dépôts de la végétation. On peut dire en faveur de la première opinion, que les racines des plantes produisent une partie de la *terre végétable*; & que s'insinuant dans le sable, nonseulement elles y laissent leur résidu, qui écarte de plus en plus ses grains; mais que par ce même écartement, elles favorisent l'introduction du résidu des branches & des feuilles. En faveur de l'autre opinion, il y a deux faits. Le premier que lorsqu'il règne de grands vents, on voit voltiger sur toutes les *Bruyères* le sable qu'ils enlèvent dans les lieux encore découverts. Le second, que dans beaucoup d'endroits où nous avons fondé, nous avons vu au dessous de la couche brune mêlée de sable, un lit de gravier, qui semble avoir été la surface originaire sur laquelle s'est fait l'ouvrage de l'air. Peut-être les deux causes concourent-elles à ce phénomène; & que se combinant différemment suivant les cas, elles contribuent à mettre de la diversité dans l'épaisseur de la croûte noire. Cette croûte est en général bien plus

épaiſſe que la couche de *terre végétable* pure qui couvre les ſurfaces pierreuſes des Montagnes; ce qui vient ſûrement de ce que le ſable augmente la prémière.

J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que la ſeule altération que ces *Bruyères* ayent encore reçue des hommes, eſt qu'on y met le feu de tems en tems. Quand la *bruyère* eſt devenue haute & fort ligneuſe, elle ne pouſſe que de très petits jets annuels, & les moutons y trouvent moins à brouter. C'eſt par cette raiſon qu'on la brule; & l'on y gagne doublement : ſa cendre eſt un engrais, & le terrein découvert repouſſe de jeunes plantes. Si l'on veut favoriſer la *bruyère*, on fait cette opération au Printems; parce que ſes grâines ſont alors répandues. Si au contraire on veut la détruire pour avoir des herbes, on la brule en Automne, avant que ſes graines puiſſent ſe répandre. On diſtingue très bien les espaces brulés dans l'un & l'autre but.

Ce n'eſt pas une choſe indifférente, & permiſe ſans précautions, que de mettre le feu à quelque partie des *Bruyères*; car il peut en réſulter de grands accidens. Si le tems eſt bien ſec, & qu'il faſſe du vent, le feu s'empare de la *bruyère* avec une rapidité terrible; & ſa divergence eſt ſi grande, qu'il faudroit

pour-

pour l'arrêter, bien plus de monde que n'en fournissent ces déserts. Alors il peut gagner quelque Bois & y mettre aussi le feu. On connoît par expérience la possibilité de ces accidens, & l'on y prend garde. On ne met le feu nulle part. que sous l'autorité des Baillifs ou de leurs Officiers; qui alors font prendre toutes les précautions convenables. On choisit le vent en conséquence du lieu; on coupe la *bruyère* dans une certaine largeur tout autour, afin que le feu s'y arrête; & l'on ne fait même cette enceinte, qu'en conséquence du monde qu'on a pour y veiller; afin de pouvoir être sûr d'arrêter les progrès du feu, cas que le vent, ou les racines, le propageassent plus loin. Ainsi, lors même qu'on veut bruler un grand espace, pour peu qu'il y aît de danger pour les environs, on ne le brule que par parties & à jours différens.

Au milieu de ces *Bruyères* se trouve un très grand Bois, qui porte un nom bien triste; c'est celui de Magazin des vols (*Raubcammer*). Ce Bois en effet étoit très dangereux autrefois; mais aujourd'hui on peut le traverser sans crainte. Quand on n'auroit fait d'autre bien, en établissant ça & là des Colonies dans ces déserts, que celui de rompre la continuité de ces vastes espaces qui pouvoient devenir

des repaires de voleurs, on auroit rendu à la Société un important ſervice. Ces immences Forêts, entourées des déſerts de la *Bruyère*, leur ont ſouvent ſervi de retraite: il s'y refugioient comme dans des Iſles, où ils voyoient du rivage les ſoldats envoyés contr'eux.

Ce ne fut que longtems après avoir traverſé cette Forêt, que nous trouvâmes de nouveau des habitations: c'étoit deux hameaux, peu diſtans l'un de l'autre, nommés *Dehnſen*, & *Eltzen*. Nous nous arrêtâmes à ce dernier pour l'examiner. Il ne conſiſte qu'en trois Feux, & il fait une Iſle charmante dans la Mer des *Bruyères*. Ses petits prés enclos ſont très verds, à cauſe de l'ombrage qui les entoure; ſes vergers prospèrent, & les habitations, ainſi que les habitans, ſont très propres. Nous vîmes le métier ſur lequel ils font leurs habillemens pendant l'hiver. Ils n'y employent que ce qu'ils produiſent eux-mêmes; leur lin, & la laine de leurs moutons. Pour les hommes, la couleur brune ou griſe de la laine, fait un bon teint que le Soleil ni la pluye ne diſſipènt pas. Pour les femmes, la laine la plus blanche eſt teinte en rouge verd jaune & bleu, dont elles font des rayures fort gaies: la laine ainſi bariolée ſert de trame ſur une chaîne de lin. Leurs alimens

ſont

font excellens par leur nature. Un peu de beure & de sel pour apprêt de leurs pommes de terre, en font un mets auquel ils reviennent souvent sans ennui, & dont il me sembla que je m'accomoderois très bien.

Ces gens recueillent, *année commune*, tout ce qui leur est nécessaire. Ils pourroient donc vivre là, isolés de tout le genre humain, & y vivre heureux. Mais pour l'*Etat* il faut qu'ils payent une petite contribution ; & pour les Villes il faut qu'ils ayent un peu de luxe. Il faut donc qu'ils fassent un peu d'argent ; & ils le font avec de la volaille qu'ils portent à *Hambourg*.

J'ai dit que ces hommes nouveaux, produits pour ainsi dire par la *Bruyère*, pourroient être heureux en vivant seuls. Mais pour cela il faudroit qu'ils fussent prudents ; &, sans *Gouvernement*, il n'y a point de prudence dans l'Homme. C'est ce que m'a confirmé cette Colonie, par les détails où nous sommes entrés avec les bonnes gens qui nous avoient admis chez eux.

Nous nous informâmes donc de leur situation, de leurs progrès, de leur bonheur. La crainte que nous ne fussions des gens préposés pour les sonder, dans le dessein de leur imposer quelque taxe, les tint d'abord un

peu

peu sûr la réserve. J'ai souvent fait la même observation ; & c'est un des obstacles qu'éprouvent les Souverains à savoir au vrai ce qui regarde le Peuple. Cependant notre ton les rassura bientôt ; & ils nous répondirent, qu'ils seroient fort heureux, sans les mauvaises récoltes. „ Et que faites-vous alors ? " leur demandâmes-nous — „ Nous sommes „ obligés d'avoir recours aux Magasins du „ Roi, pour emprunter des grains — Mais „ pourquoi ne mettez-vous pas vous-mêmes „ en réserve ce que vous avez de trop dans „ les bonnes saisons, pour suppléer aux „ mauvaises ? — Quand nous avons de bon„nes récoltes, c'est beaucoup que nous „ ayons de quoi rendre ce que nous avons „ emprunté dans les mauvaises. — Mais avez„ vous au moins de quoi rendre toujours ?— „ Le plus souvent. — Et quand vous ne „ pouvez pas rendre, qu'arrive-t-il ? — „ Oh ! le Roi est bon, on ne nous persécute „ pas. "

J'avois ouï dire que ces Colons étoient le plus souvent débiteurs du Roi ; & quelquefois on en tiroit un argument contre mon ardent desir d'en voir accroître le nombre. Mais V. M. ne trouvera pas que ce soit là une objection solide. L'Etat est une famille, & le

Gou-

Gouvernement en est le Père. Dans toute famille bien administrée, on met en réserve l'excédent des bonnes années, pour suppléer aux mauvaises; & si chaque petite famille savoit le faire, il ne seroit pas besoin que l'Etat s'en mêlât. Mais il n'y en a pas une sur dix, de qui on puisse l'attendre. L'emprunt aux greniers du Gouvernement dans les mauvaises récoltes, qui, par la force de l'Etat, nécessite la restitution, tient lieu de cette prudence, & ne doit être considéré dans le fond que sous ce point de vue. C'est donc là ce qu'on a droit d'attendre de la Civilisation, de la Société, des Gouvernemens établis. S'il ne falloit pas que la Terre restât sauvage; c'est parce que, dans la Civilisation, l'Etat pourvoit aux besoins des individus. Tout Gouvernement donc qui n'y songe pas sans cesse, transgresse la Loi fondamentale par laquelle il existe.

A quelque distance de ces deux hameaux, nous entrâmes dans des Collines, dont les Vallons rassemblent quelques filets d'eau, qui sont l'origine de la petite Rivière *Lube*. Les habitations y sont plus fréquentes, & l'on y trouve un Village ancien, nommé par cette raison *Oldendorf*, au travers duquel passe la Rivière, qui y fait tourner des moulins. La cul-

culture, occasionnée par une plus grande population, dont un emplacement propre à des moulins a été probablement l'origine, s'étend à quelque distance ; mais ensuite, dans une étendue de trois heures de marche, nous ne vîmes presque plus d'habitations, & les *Bruyères* nues serrent *Lunebourg* de fort près.

Nous y arrivâmes hier au soir ; & ce matin je me suis occupé des observations particulières que j'avois en vue. La principale avoit rapport aux fragmens de *pierre à feu* répandus dans toutes les *Bruyères*. On m'avoit dit à Hanovre & à Zell, qu'on faisoit de la chaux à Lunebourg avec de la *craie*; ce qui rappelle les *pierres à feu*. J'ai donc demandé d'abord d'être conduit au *Kalckberg*, élévation qui touche la Ville, & sur laquelle est un petit Fort. Son nom de *Montagne à chaux*, ne me laissoit aucun doute que ce ne fût ce que je cherchois. Cependant je l'ai trouvée de *Gyp*; & on l'exploite pour du plâtre. Elle s'élève de 80 à 100 pieds hors du sable ; elle est isolée, & l'on peut en faire le tour en dix minutes.

Mais du haut de cette éminence, un soldat m'a montré une tumeur dans le sol de sable, distante de 2 ou 300 pas du Rocher de Gyp; dans laquelle il m'a dit qu'étoit une carrière

de

de *craie*. J'ai trouvé en effet la *craie* par lits, renfermant des *pierres à feu* comme toute les *craies*. Ces lits contiennent aussi des *corps marins*, principalement des *pectinites* & des *Echinites*, tant dans la *craie* même que dans ses *pierres à feu*. J'y ai vu un grand *buccin* d'une espèce singulière ; je l'ai vu, dis-je ; mais lorsque j'ai voulu le toucher, il est tombé en piéces.

Voilà donc sûrement une partie de l'explication du phénomène de tant de *pierres à feu* dans ces sables. Des Collines de *craie*, formées d'abord par la Mer, faisoient autrefois son fond dans ces Contrées : mais après quelque révolution, arrivée dans son sein même, elle a détruit ces Collines, & recouvrant de sable ce fond antérieur, elle y a mêlé les fragmens de *pierre à feu*, restes des Collines de *craie*. Mais quelle a été la cause de cette révolution ? Je n'en sais rien directement. Il s'est passé une multitude de choses dans le fond de cette Mer, que nous ne devinerons que peu à peu, & peut-être jamais entièrement. Les *tremblemens de terre* & les *explosions* y ont joué sans doute un très grand rôle. Ce ne sont pas seulement des *pierres à feu* qu'on trouve dans ces sables ; il y a aussi des débris de pierres primordiales, & principa-

palement des *granits*, souvent par très grands blocs. Quoique nous ne puissions pas encore saisir tous les effets de ces deux grandes causes, nous pouvons nous en faire une idée générale ; & l'on y voit du moins des forces suffisantes pour produire de grands effets. On comprend aussi, que dans ces commotions de la croûte du Globe, il a pu s'ouvrir des Cavernes primordiales, qui auront englouti une partie de la Mer, & occasionné de grands changemens dans son fond; soit par de nouvelles matières sorties des Cavernes, soit par le changement de direction des courants, & peut-être de diverses autres manières auxquelles nous ne songeons pas.

L'état actuel des choses, prouve qu'il y a eu de grandes révolutions dans ce fond de Mer: & en particulier voilà sûrement des restes d'un fond antécédent; savoir des couches de *craie* avec leurs *pierres à feu*, ensévelies par du *sable*; & ce sable est rempli des débris du fond bouleversé. Les *craies* détruites, ont laissé leurs *pierres à feu*; la croûte primordiale rompue, a répandu les fragmens de *granit*, de *serpentine*, de *Schiste*. Comment ces blocs sont-ils sur le sable? Je n'y vois pas clair. Mais cela ne m'empêche pas de penser, que cette *craie*, qui pointe au travers des *sables* de

de Lunebourg, ne soit en Cosmologie, ce que seroit une petite lumière, pour un voyageur errant de nuit dans ces déserts.

A mon retour des Carrières, nous sommes allés aux sources salées qui font le plus grand revenu de *Luneboure*. Mr. *Marcart* avoit arrangé cette partie pendant ma petite absence; & Mr. le Sénateur *Müller*, Directeur des *Salines*, a eu la bonté de nous y conduire lui-même. Il y a plusieurs de ces sources, qu'on tient renfermées. L'une sort immédiatement du pied du Rocher de *Gyp*; les autres se font jour au travers de couches d'*argille*, recouvertes aussi par le sable. Ces eaux sont tellement saturées de sel, qu'on peut les mettre dans les chaudières sans aucune évaporation préalable; & elles sont si abondantes, qu'on est obligé d'en laisser aller une partie à la Rivière; surtout depuis que la fabrication de sel s'est fort accrue en Allemagne, où il y a beaucoup de sources salées. Mais il en est très peu qui n'exigent des bâtimens de *graduation*; ce qui augmente beaucoup les fraix.

Il y a à *Luneboure* des Gentilshommes faiseurs de sel, comme en France des Gentilshommes verriers: parce que dans cette première vocation on ne déroge pas non plus. Les Actions dans ces *Salines* donnent même

la nobleſſe; & il y a des Emplois qui n'appartiennent qu'à cette Nobleſſe-là.

Nous allons partir pour *Winſen*, où commencera au claſſe d'obſervations très intéreſſante; celle qui regarde les changemens arrivés aux bords de notre Continent, tant par la Mer, que par les embouchûres des Rivières. Je me propoſe de les ſuivre jusqu'en Hollande, en côtoyant la Mer autant qu'il en ſera beſoin.



LETTRE

LETTRE CXVIII.

Route de LUNEBOURG *à* WINSEN — *Description des* atterrissemens *faits par les Rivières, dans le fond d'un ancien Golfe où se déchargeoit* l'Elbe — *Remarques œconomiques au sujet de ces* atterrissemens.

WINSEN, *le 24e. 7bre 1778.*

MADAME.

JE reçois les premiers rayons du jour dans un Appartement que V. M. honora de sa présence, quand ELLE quitta sa Patrie, pour aller *répandre le* bonheur autour d'ELLE en Angleterre. C'est dans les lieux qu'ELLE traversa alors pour quitter le Continent, que je viens examiner ses bords. Le souvenir de V. M. est empreint dans le cœur de tous leurs habitans; & l'honneur de *Lui* appartenir me tiendroit lieu de tout auprès d'eux, quand je ne viendrois pas d'ailleurs sous les plus favorables auspices. Mr. *Marcart* m'y rend tout aisé; & Mr. le Baron *de*

Bremer, Ministre du ROI à Hanovre, qui a cette Province dans son département, a eu la bonté de m'y recommander d'une manière dont je sens déjà les effets. C'est à lui que je dois, je ne ne dis pas d'être logé dans un Château, mais d'y être auprès de Monsr. le Baillif *Mayer*, dont les lumières, & la complaisance me sont extrêmement précieuses. J'en profitai dès hier au soir; & avant d'en jouir de nouveau dans une grande course que nous devons faire aujourd'hui, je vais décharger ma mémoire des choses que j'ai déjà entendues & observées. Je profiterai ainsi de tous les momens, dans le reste de ma route jusqu'en Hollande, dont chaque pas, pour ainsi dire, va être marqué par des observations.

Nous partîmes hier de *Lunebourg* dans l'après midi; & continuant à marcher dans les *Bruyères*, nous vînmes à *Bardewyck*, Village aujourd'hui, mais qui étoit autrefois une grande Ville. Elle fut détruite en 1381 par *Henry le Lion* Duc de Brunswick. Dans sa prospérité elle avoit fertilisé le terrein autour d'elle; & cette fertilisation n'est point perdue. *Bardewyck* est aujourd'hui l'un des jardins de *Hambourg*. Ainsi l'effet du travail des hommes sur la terre, se conserve toujours de quelque

que manière, & nous pouvons reconnoître leurs traces, partout où ils ont cultivé longtems.

Quelque tems après avoir passé *Bardewyk*, nous avons commencé à atteindre des terreins horizontaux, qui, dans ces Contrées, annoncent le voisinage de la Mer. J'en parlerai d'abord œconomiquement, avant de les considérer comme Cosmologiste; attendant pour cela de les avoir mieux vus.

Ces terreins nouveaux occupent la place d'un profond Golfe, où venoient se jetter plusieurs Rivières, dont les dépôts l'ont en partie comblé. L'*Elbe* court aujourd'hui entre des terres qui n'existoient pas alors; & il reçoit dans son cours prolongé, de petites Rivières qui se déchargeoient immédiatement dans le Golfe. L'une d'elles est l'*Aue*, (ou *Elmenau*, ou encore *Ouwe*; car je la trouve nommée de ces trois manières dans différentes Cartes)

Cette petite Rivière, qui est l'un des écoulemens des *Bruyères* de *Lunebourg*, ayant charié beaucoup de sable, avant que la végétation l'eût fixé, a sensiblement contribué à combler le fond du Golfe. Elle s'est conservé un cours entre ses propres dépôts, & a laissé de part & d'autre des Plaines, qui se distin-

guent très aisément par leur nature & par leur forme. Un terrein produit par les dépôts des Rivières est presque toujours fertile ; & celui-là est en prairies, ce qui exige assez de fertilité. Un tel terrein ne peut être élevé nulle part, plus que l'eau ne s'élève ; celui-ci est partout horizontal & prêt à être inondé de nouveau. Le sol qui n'appartient pas à cette cause, & qui est originaire, est très connoissable aussi, & par sa nature & par sa forme : c'est le sable des *Bruyères*, recouvert encore presque partout de ses productions spontanées. Ce sol est à l'égard des prairies dont je parle, ce que sont les côtes à l'égard de la Mer : ses Vallons & ses coteaux, viennent former sur elles des Golfes & des Promontoires. En un mot, on voit sans équivoque, que les Prairies occupent une place, que l'eau occupoit autrefois.

Quand on approche de *Winsen*, on passe encore sur les dépôts d'une autre Rivière, qui vient aussi des sables, & se joint à l'*Aue* avant d'entrer dans l'*Elbe*. C'est la *Lube*, dont nous avions traversé une des sources à *Oldendorf*. Ses dépôts se sont mêlés à ceux de l'*Aue* ; & ce même terrein horizontal se continue dans le Bailliage jusqu'à la *Seeve*, autre petite Rivière, qui vient encore des sables au delà de *Winsen*. Il

Il y a donc un très grand sol horizontal, qui, de *Winsen*, va jusqu'à l'*Elbe*, & s'étend au *loin* à droite & à gauche. Ce sol est traversé par l'*Aue*, la *Lube* & la *Seeve*, auxquelles, conjointement à l'*Elbe*, il doit son existence (*a*); seulement les dépôts propres de l'*Elbe* sont un limon argilleux; aulieu que ceux de ces petites Rivières sont de sable fin; & l'on voit que les terreins horizontaux dont je parle sont dus en plus grande partie à ces Rivières, par ce que leur sol est principalement de sable; fertilisé cependant par quelque mélange des limons de l'*Elbe*.

Tous ces terreins sont si bas, que sans des digues, il seroit impossible d'en jouir pleinement. On en profiteroit en Eté pour des pâturages; mais dès l'Automne, & durant tout l'Hiver ils seroient inondés. On a donc enfermé de digues les parties qu'on a voulu cultiver & habiter. Ces parties sont les plus voi-

(*a*) Je préviens dès à present ceux de mes Lecteurs qui voudront s'appliquer à cette partie essentielle de la Cosmologie, qui consiste dans la connoissance des Côtes, qu'il conviendroit qu'ils eussent sous les yeux, des Cartes particulières de tous les Pays maritimes que je décrirai. Elles seroient pour eux comme des *Figures*, auxquelles on ne peut guère suppléer par des mots dans les descriptions.

voisines de l'*Elbe*, où le terrein, plus limoneux, est plus fertile. C'est dans le 14me. Siècle seulement, qu'on entreprit pour la première fois de les garantir d'inondations; & l'on commença par la partie qui se trouve au-dessus du confluent de l'*Aue* & de l'*Elbe*, & qui s'avance entre le nouveau cours des deux Rivières. On nomme cette partie l'*Alteland* (Vieille terre), par opposition à un autre espace renfermé beaucoup plus tard, entre l'*Aue* & la *Seeve*, toujours le long de l'*Elbe*, & qu'on nomme *Neuland*. (On nomme aussi le premier *Marsch Vogtey*, & le dernier *Vogtey Neuland*; le mot *Vogtey* étant un terme de département.)

Le grand ennemi de ces Terres est l'*Elbe*, à cause de sa largeur, qui, par les vents, produit de grandes vagues, & de la quantité d'eau qu'il pourroit répandre sur les terres pour peu qu'il ouvrît les digues. Elles doivent donc être très fortes de son côté. Mais il n'est guère moins à craindre par derrière; parce que lorsque son niveau s'élève, ses eaux remontent dans les petites Rivières. Il faut donc encore des digues contre celles-ci.

Tout terrein environné de digues pour le garantir des eaux extérieures, doit être délivré des eaux intérieures par artifice, même par

par des machines qui les soulèvent, si l'on ne peut faire mieux. Aux environs de la Mer, où les Rivière éprouvent le balancement des *Marées*, si les terreins ne sont pas trop bas, on les décharge de leurs eaux par des Ecluses placées dans les digues: c'est à dire par des portes, qui s'ouvrent d'elles-mêmes quand la Marée est basse, & laissent échapper les eaux du dedans; puis se referment par la pression seule de l'eau extérieure quand elle s'éléve. Tel est le terrein dont je parle; & ses Ecluses sont du côté de l'*Aue*; parce que cette Rivière, qui n'a presque point de pente, n'entrant dans l'*Elbe* qu'au plus bas de la langue de terre, n'a guère que la hauteur de la partie du Fleuve qui la reçoit, où les balancemens de la Marée commencent à être sensibles. Mais quand l'*Elbe* hausse beaucoup, & que ses eaux remontent dans la petite Rivière, celles du terrein renfermé ne peuvent plus s'écouler dans celle-ci, & il s'inonde par les pluies; ce qui lui arrive presque toujours en hiver. Desorte qu'il y a beaucoup de terres qu'on ne peut ensemencer en Automne, & qui, découvertes même trop tard au Printems en certaines années, ne peuvent recevoir alors les semences qui exigent d'être mises en terre de bonne heure.

En Hollande on y employeroit des machines à vent; mais ici l'on ne peut faire cette dépense; & heureusement Monsr. le Baillif *Mayer* a proposé un moyen de s'en passer. Le *Neuland*, qui suit l'*Alteland* en descendant l'*Elbe*, s'étend jusqu'à la *Seeve*; & là le balancement des Marées est déja très grand. Si donc on portoit l'*Aue* dans la *Seeve*, en réunissant les deux *terres* que l'*Aue* sépare, les deux Rivières réunies derrière ces *terres*, jouiroient des basses Marées, comme en jouit déja la *Seeve*; & alors toutes ces terres renfermées de digues, pourroient presque toujours se délivrer de leurs eaux; ce qui les rendroit propres à toute sorte de culture.

A ce premier avantage s'en joindroit d'autres qui ne seroient pas moins essentiels. l'*Elbe*, dans ses débordemens, remontant dans l'*Aue* par son embouchure actuelle, inonde toutes les Prairies dont j'ai parlé ci-devant, d'où il resulte un grand Lac derrière les terres enfermées au bord l'*Elbe*, entr'elles & les côtes anciennes du Golfe; & c'est ce qui les met le plus en danger. Car les vents agitent ce Lac; & si les vagues se portent contre la foible digue intérieure, elles peuvent aisément y faire quelque ouverture. C'est dans cette digue, & par cette cause, que

que se fit la brêche qui occasionna la grande inondation de 1771. Or en portant l'*Aue* dans la *Seeve*, il ne se feroit plus de pareil Lac, ces Prairies resteroient sèches, & les digues intérieures ne seroient plus exposées.

Voilà donc trois avantages capitaux : la *Marsch Vogtey*, cette grande *terre* si fertile, seroit mise en état de servir à toute sorte de culture ; ses digues intérieures seroient garanties d'accidens ; & les grandes Prairies qui restent entr'elles & les anciens bords du Golfe, se trouveroient délivrées d'inondations. Pourquoi donc ce plan ne se réalise-t-il pas? L'exécution seroit-elle difficile ou trop dispendieuse? Non; il ne s'agit que d'aider l'*Aue* à se jetter derrière les digues intérieures du *Vogtey Neuland*, pour aller gagner la *Seeve*; & elle s'y portera sans difficulté, dès qu'on aura fermé son ancien canal entre les deux *Vogteys*. Mais un intérêt particulier s'y oppose. La Ville de *Luneboug* navige vers l'*Elbe* par l'*Aue*. Si l'on porte plus bas l'embouchure de la petite Rivière, la navigation de cette Ville vers le haut de l'*Elbe* sera allongée.

C'est donc ce petit désavantage particulier, qui s'oppose jusqu'ici aux grands avantages dont j'ai fait mention. Mais les Sociétés ne sauroient avoir d'autre règle; & l'on doit être con-

content, quand elles ne fond que refufer d'acquiescer à ce qui leur nuit ; quelque grand que foit le bien étranger pour lequel on leur demande des facrifices. Ce n'eft jamais que par leur bien, qu'il faut espérer d'entraîner les parties diftinctes d'un tout politique, vers le plus grand bien collectif. La force, qu'on pourroit mettre au nombre des moyens de les déterminer, feroit fouvent injufte, quelquefois inutile, & presque toujours fâcheufe. Il faut que le bien que reçoit le tout, fe répande fur toutes les parties, pour qu'elles y concourent de plein gré ; & cela ne devient un moyen fûr de faire le bien des Etats, que parcequ'il eft dans la nature des chofes.

V. M. voudra bien me permettre de LUI raconter à ce fujet, une anecdote qui m'a extrêmement frappé, comme donnant la folution de toutes les difficultés de ce genre. Ce fera en même tems je l'avoue, un tribut à la mémoire d'un ami intime, qui feroit très connu dans le Monde, fi fon indifférence pour la réputation, n'eût égalé fes moyens de la mériter.

Cet Homme, que j'oferai appeller grand, quoiqu'il aît fait très peu de figure dans le Monde, fe nommoit *Matthey*. Il étoit natif de

Val-Or-

Val-Orbe dans le Pays de Vaud, où il s'étoit d'abord voué aux belles-lettres. Mais étant passé à Turin pour y être précepteur des enfans d'un de ses compatriotes, il y donna bientôt de telles marques d'un génie décidé pour les méchaniques, qu'il attira l'attention du feu Roi, au service de qui il entra: & il y est resté jusqu'à sa mort, beaucoup trop prompte pour un bon Prince qui l'aimoit, & pour un Pays qu'il servoit avec autant d'affection que de ressources.

Mr. *Malthey* fut en même tems l'un des hommes les plus désintéressés qu'il y aït eu dans un pareil poste. Il étoit prémier Préposé sur tout ce qui tient à la Méchanique, avec tous les talents qu'exigeoit la généralité de cet employ, créé pour lui. Et cependant, quoiqu'il fût en même tems très modéré dans sa dépense, *il n'a point laissé de fortune.* Il comptoit à l'égard de sa famille sur les bontés de son Maître; & le Roi règnant y a pourvu en Prince juste.

Je n'ai pas rapporté cette circonstance pour faire l'éloge de mon ami; mais parce qu'elle fut l'ame d'un succès qui me servira d'exemple. Il faut de toute nécessité du désintéressement, chez ceux qui travaillent au *bien* public dans les cas difficiles; & l'on ne juge-

jugera pas fainement des vrais obftacles, tant qu'on ne les verra pas au travers d'un milieu pur.

Le *Pô*, qui coule dans les Plaines du Piémont, y faifoit de très grands ravages par l'indétermination de fon lit. Le Roi y avoit fouvent envoyé des Ingénieurs, & les propriétaires en avoient employé de leur côté: mais on avoit procédé par les voyes ordinaires, & les dégâts continuoient. Enfin le Roi chargea Mr. *Matthey* d'examiner fi ce mal étoit fans remède. Celui-ci, allant droit à l'objet, le vit bientôt, & reconnut les obftacles. Il reveint donc au Roi; lui montra que le remède étoit de former au *Pô* un lit droit, qu'on l'obligeroit aifément à creufer lui-même en grande partie, & dans lequel on le maintiendroit alors avec fort peu de dépenfe, parce qu'il ne heurteroit plus fes bords. Mais en même tems il ne diffimula pas les obftacles moraux qu'il avoit rencontrés. Le Roi lui demanda s'il fe fentoit le courage d'affronter ces obftacles avec fon fécours; il répondit qu'il le feroit de fon mieux; & S. M. lui donna une commiffion fpéciale, qui le plaça immédiatement vis-à-vis des intéreffés. C'eft là maintenant qu'il faut voir agir Mr. *Matthey*.

Il alla fur les lieux & fit fon plan. Une feuil-

feuille de papier, fur laquelle étoit deffiné le *Pô* vagabond, montroit l'étendue de Pays qu'il occupoit; & un nouveau Lit tracé, rendoit fenfible l'avantage d'y réduire le Fleuve. Il s'informa enfuite de tous les détails des bords, quand aux poffeffeurs; & il les entendit tous fur leurs intérêts particuliers & fur ceux des autres. Dans le cours de ces informations, fa qualité d'homme revétu d'autorité lui fit comprendre, comment on peut, en échouant, faire fa fortune, & réuffir en s'oubliant. „ Je laifferai " difoit-il à chacun des intéreffés; „ je laifferai dans la maffe de vo„ tre gain commun, tout ce que vous vou„ driez qu'il m'en revînt; vous y aurez ainfi „ d'autant plus à partager, ce qui rendra les „ arrangemens plus faciles. " Cette conduite lui concilia le refpect & la confiance de tous les intéreffés, & ferma leurs oreilles aux infinuations qui auroient pu les détourner de leur propre bien.

Alors il les affembla, & leur tint ce langage fimple. „ Voilà l'état actuel du lit du *Pô*, „ & voici celui où je vous propofe de le ré„ duire, avec telle dépenfe. Ne trouvez„ vous pas qu'il y a beaucoup à gagner pour „ le Pays? " — Chacun en demeura d'accord —— Eft-il quelqu'un d'entre vous, qui,

„ qui, si tout ce Pays lui appartenoit, n'exé- „ cutât pas le plan que je propose? —— Chacun convint que l'on feroit son propre ennemi si on ne l'exécutoit pas —— „ Si c'étoit „ un Père de famille, qui eût beaucoup d'en- „ fans, entre lesquels il voudroit partager „ ses terres, ne croyez-vous pas aussi qu'il „ les laisseroit plus riches, après l'exécution „ du plan; & qu'il trouveroit bien le moyen „ de leur répartir équitablement cette aug- „ mentation de richesse? " — Cela découloit de tous les précédens aveux, ainsi il n'y eut encore qu'une seule voix — „ Mais où „ est ce Père?" s'écria-t-on —— „ Le Roi est „ votre Père, & je suivra ses intentions pa- „ ternelles. Je tiendrai la balance égale en- „ tre vous. Celui qui est en danger aujour- „ d'hui, gagnera sa sureté: celui qui profi- „ toit du désordre, gagnera à ne plus plai- „ der pour ses acquisitions, & il en fera „ peut-être de nouvelles; celui à qui la fixa- „ tion du nouveau lit donneroit une trop „ grande part au gain commun, rapportera à „ la masse, d'une manière équitable, ce qu'il „ recevra de trop; & par là seront indemni- „ sés, & payés de leur portion du profit com- „ mun, ceux qui devront faire des sacrifices „ en terres. Il y a sans doute en tout cela

„ bien

„ bien des combinaisons; mais je l'ai prévu „ dans mon Plan. Chacun de vous sait en „ particulier, combien j'ai pesé ses intérêts, „ & que je n'en ai point d'autre que celui de „ tous. Voulez-vous donc, dès à présent, „ me nommer votre Arbitre définitif, pour „ toutes les questions qui pourroient s'élever „ entre vous dans le cours de l'arrangement, „ & vous soumettre à tout ce que je décide-„ rai? " Chacun acquiesca de grand cœur; & le plan fut exécuté. Je vis revenir mon ami de cette opération. Qu'est-ce que l'argent, en comparaison de ce qu'il en rapportoit!

Quelque tems après il fut chargé d'une autre Commission, qui marquoit bien à quel degré il avoit acquis l'estime du Roi dans la première. Le *Tessin*, qui sépare les Etats du Piémont de ceux du Milanois, faisoit les mêmes ravages que le *Pô*; & cette indétermination de Lit, étoit de bien plus grande conséquence, entre des Etats limitrophes, qu'entre des sujets d'un même Etat. Il en résultoit entr'autres ce grand mal, que des Isles, toujours contestées, étoient devenues des repaires de voleurs. Depuis bien des années on avoit nommé des Commissaires des deux parts, pour fixer au

Tessin un Lit qui fût la limite territoriale, en partageant les Isles. Mr. *Matthey* fut de plusieurs de ces commissions; mais on ne convint jamais de rien, à cause de la multitude & de la diversité des avis. Le Roi le nomma seul, & invita l'Impératrice Reine à nommer de son côté un seul Commissaire dans les mêmes vues; & ils furent aisément d'accord (*a*).

Tou-

(*a*) Mr. *Matthey* a été un trop grand phénomène moral, pour que je borne son Eloge à ce que mon sujet m'en a fait dire dans le texte. Je ne doute point d'étonner le Lecteur, quand il pensera que je ne lui parle pas tout à la fois, de Vaucanson, de Robins, de Bélidor, de Désaguliers, de Priesty, de Remsden, de quelque grand Magistrat, Arbitre plutôt que Juge: mais d'un homme seul, & dont peut-être il n'a jamais ouï le nom. C'est en parcourant rapidement les choses que j'ai vues de lui, avec tout le public de Turin, & avec deux Juges bien compétens, S. E. le Cardinal Jerdil, & le R. P. *Beccaria*, que je ferai naître sa surprise. Le début de M. *Matthey* fut l'invention de fourneaux pour les filature de soye, qui, en épargnant un tiers du bois, donnoient beaucoup plus de facilité à la fileuse. —— Occupé alors des soyes, il fit construire un moulin à Organcin, dont il rendit tous les mouvemens si aisés, qu'il put augmenter considérablement le nombre des mobiles avec la même force mouvante. Ce fut par là qu'il se fit connoître,

Toutes les fois donc que l'on découvre un bien évident pour un masse d'intéressés, il

tre, & qu'il entra au service du Souverain d'un Pays, qui venoit de profiter si utilement de son génie. —— L'Artillerie deveint alors son objet. On fondoit encore les Canons percés; & il fit des choses surprenantes pour perfectionner cette méthode, sujette à tant d'inconvéniens: mais la trouvant toujours vicieuse, il introduisit le premier en Piémont celle de percer; & la machine qu'il construisit pour cela est encore un modèle. —— La fonte des bombes & des boulets avoit été jusqu'à lui très dispendieuse, par le nombre de rebus qui en résultoient toujours; & à l'égard des boulets surtout, par le nombre de ceux qui sortoient trop gros ou trop petits des mêmes moules. Mr. *Matthey* fut envoyé aux fonderies; il fit des expériences trés intéressantes sur les dilatations du fer fondu à divers degrés de chaleur, & construisit tellement les fourneaux & les moules, que les Entrepreneurs reconnoissans, voulurent absolument lui donner une part dans leurs profits. L'essai & la sonde des pièces, & diverses autres branches de l'Artillerie, reçurent aussi des perfectionnemens essentiels tandis qu'il s'en occupa. — Ce fut alors aussi que le Roi de Sardaigne changea ses Monoyes, & que parconséquent il y eut beaucoup à frapper. La direction des machines lui fut confiée. Je les ai vues en jeu; j'ai eu la main sur le balancier où l'on frappoit les Ecus, & lorsque j'avois les yeux fermés, je n'apperce-

il doit y avoir quelque moyen de le produire, avec de la patience. Il ne faut point

vois les coups que par le bruit. —— Il étoit arrivé au Piémont, ce qui arrive en tout Pays, c'est que par laps de tems, les poids, & les mesures des solides & des liquides, s'étoient altérés, & diversement dans diverses Provinces. Le Roi donna charge à Mr. *Matthey* d'examiner ces objets & de faire un plan de réforme. Il fit un Traité des Balances & des Poids, & fixa des Etalons. Ce Traité reçut immédiatement force de Loi dans les Etats du Roi de Sardaigne, & merite place parmi les meilleurs ouvrage de méchanique. —— Le Roi avoit près d'un de ses Palais de plaisance, une source, dont on ne faisoit que peu d'usage, parce qu'on n'avoit pu la rendre claire. Mr. *Matthey*, après l'avoir examinée, construisit une espèce de Reservoir, que je ne puis décrire ici, mais dont l'effet fut, que l'eau en sortit claire comme le cristal; & la Maison royale jouit d'une excellente eau, que des particules plus pesantes & plus légères qu'elle, rendoient toujours trouble. Le même filtre méchanique fut ensuite employé pour les eaux des établissemens dont je vais parler. —— Il dirigea la conduite des eaux, & toutes les machines hydrauliques, d'un grand bâtiment pour la fabrication du tabac, du papier, de l'amidon & de la poudre. —— Il fit construire un grand moulin pour la poudre à canon: surtout il prit plaisir à rétablir les moulins à bled, & cet

point employer la force pour l'opérer ; il ne faut attendre aucun sacrifice sans retour.

Que

cet ouvrage est digne de l'attention de tous ceux qui s'occupent de l'emploi des eaux courantes —— Il établit des pompes pour fournir un jet-d'eau dans les jardins du Roi à Turin. Ce fut des pompes refoulantes à l'ordinaire. Mais cet homme, qui ne pouvoit s'occuper de rien sans le perfectionner, imagina, ce qu'il appella ensuite une *sentinelle*. C'est un méchanisme aussi simple qu'il soit possible, par lequel, à l'instant ou quelque chose se dérange dans les pompes, l'eau qui tombe sur la roue est détournée. On peut donc laisser cette machine sans gardien. La cessation du jet-d'eau avertit qu'il faut aller visiter les pompes, & le premier mal ne s'augmente jamais par des mouvemens irréguliers. —— On s'occupoit alors de la Machine à sécher les bleds pour pouvoir les conserver en grands tas sans crainte de fermentation. La difficulté dans cette machine, étoit la régularité & l'égale distribution de la chaleur. Il fit construire une pareille Etuve, où il prévint la plupart des inconvéniens des Etuves connues.

Tout cela ne procédoit pas uniquement d'une heureuse imagination ; mais d'une Théorie aussi profonde que lumineuse : jamais personne surtout n'a mieux connu que lui, les vrais principes des forces mouvantes, & ne les a appliqués avec plus de sagacité. Je n'en donnerai qu'un seul exemple. Il s'agissoit d'enfoncer des pivôts dans

 de

Que celui dont le consentement est nécessaire à ce bien, & qui y perdroit, retrouve

ve

de gros axes de moulins, garnis d'ailleurs des ferrures convenables. Les plus gros marteaux ne suffisoient pas ; ils gâtoient les pivôts & les enfonçoient peu. Mr. *Matthey* comprit qu'il avoit trop de *vitesse* & pas assez de *masse*. Le choc étoit vif à la surface, & se prolongeoit peu en avant. Il imagina d'emploier un gros lingot de bronze, suspendu à une longue corde, qu'on mettoit en mouvement comme un pendule. Le Lingot, tiré de la perpendiculaire, y revenoit avec lenteur, à cause de la longueur de la corde: quand il frappoit le pivôt, il sembloit que ce fût mollement, mais il l'enfonçoit beaucoup, sans laisser aucune impression sensible sur son bout.

Je ne rapporterai pas ici quantité d'autres perfectionnemens moins frappans, que lui doivent les établissemens publics sur lesquels il avoit l'inspection; mais je vais parcourir rapidement ses inventions en Physique. —— C'est lui que j'ai vu le premier tenter de donner à *l'Hygromètre* un langage fixe. —— C'est par lui que j'ai eu la première connoissance sensible du fluide élastique contenu dans la poudre à canon. Il l'en séparoit, le conservoit froid, mesuroit sa quantité & sa force dans une quantité de poudre donnée, & le faisoit servir à l'épreuve de la qualité de la poudre —— J'ai vu de lui la machine la plus ingénieuse pour mesurer la vîtesse initiale d'une balle qui part d'un

mous-

ve d'un autre côté, nonseulement la valeur, même exagérée, de ce qu'il cède; mais

mousquet. —— J'ai vu un *Niveau*, construit sur un principe absolument différent de tous les autres, & qui les surpassoit pour la plupart en sensibilité. —— J'ai vu une Machine à *Longitude*, fondée sur le rapport de la Lune avec quelques Etoiles; au moyen de laquelle, par une seule observation, on avoit l'heure du lieu, en même tems que le rapport des deux Astres marquoit l'heure au premier Méridien —— J'ai vu une pompe pneumatique, où le piston s'appliquoit si parfaitement au Robinet; qu'il ne pouvoit jamais y avoir aucun résidu d'air, qui empêchât l'air dilaté, de se partager toujours entre le récipent & la pompe quand la communication étoit ouverte: & diverses autres inventions, tant en physique qu'en Méchanique.

Mais tous ces objets disparurent, quand Mr. *Matthey*, à *l'occasion* de l'entreprise sur le *Pô*, eut une fois développé ses talens, pour diriger les hommes aussi bien que les effets des causes physiques; & ses services alors devinrent bien plus intéressans pour la Société. Dans un Pays plat, où les eaux sont si nécessaires, & en même tems si vagabondes, il est impossible qu'il ne naisse une multitute de difficultés entre les propriétaires des terres; tantôt pour avoir de l'eau, tantôt pour s'en débarrasser. Aussi les tribunaux étoient-ils constamment & longuement occupés de toutes ces

mais sa portion du bien acquis par sa cession, & s'il se peut encore, la satisfaction de

querelles. Mais que peuvent des Juges, qui ne s'occupent que des points de droit! Comment des Particuliers, avec les plus grandes dispositions à la paix, trouveront-il les moyens de s'arranger tant qu'ils souffrent! Et combien de Causes impures ne se joignent pas à tout cela!

Mr. *Matthey* étudia profondément la théorie des eaux courantes; soit pour prévenir leurs ravages, soit pour mesurer leurs quantités réelles suivant la grandeur des passages, combinés avec les pentes; soit pour les employer avec le plus d'efficacité possible; & se mit ainsi en état de trouver toujours, le vrai nœud des difficultés, le vrai bien à produire, le juste équilibre entre les intérêts: & bientôt il reconnut, que la nature humaine n'étoit pas méchante, malgré tout ce que montrent les horreurs de la chicane. Ce sont de fausses lueurs qui les occasionnent; mais quand la vérité luit, l'Homme la saisit avidement. Pendant le petit nombre d'années que Mr. *Matthey* employa dans ces intéressantes fonctions, il termina plus de difficultés sur les eaux, qu'on n'en avoit jugé pendant un siècle, quoiqu'il y en eût sans cesse d'existantes.

La dernière fut celle qui résultoit du Tessin. Lorsqu'elle fut terminée, les Etat du Milanois, sensibles à tout ce que ce grand homme avoit montré d'intelligence & de droiture dans cette négo-

de son amour propre; & il se rendra enfin. Si le bien desiré ne peut fournir à ce partage, on ne doit pas s'étonner de l'inexécution.

Mais il faut que je cesse de spéculer, pour aller voir. Tout est prêt pour notre tournée. Nous allons quitter aujourd'hui le bord des Rivières, & visiter les grandes *Bruyères* de ce Baillage, où l'on s'occupe beaucoup des Colons. Il y en a même un assez bon nombre de nouveaux, établis sous la Régie de Mr. *Mayer*. Mr. le Baron *de Bremer* m'a particulièrement recommandé à lui, comme à une personne très au fait des pour & des contre, en tout ce qui tient au défrichement des *Bruyères*; & je vais profiter de ses informations sur les lieux.

LETTRE

gociation, *& jugeant bien* qu'une récompense pour la chose même étoit au dessous de lui, voulurent lui en faire accepter une pour les salutaires avis qu'il leur avoit donné à l'égard de leur propre territoire. Il la refusa, & ainsi se termina sa belle carrière. Il fut frappé d'apoplexie dans sa route vers Turin, & peu de tems après il mourut. . . . .

LETTRE CXIX.

Bruyères *des Collines de* WINSEN —— Loix ſages *pour le maintien des* Agriculteurs *& l'augmentation de leur nombre* —— *Traces* d'anciens Peuples, *qui montrent le peu d'ancienneté des* Continens —— *Perſpective d'heureuſe Population.*

WINSEN, *le 8e. 7bre.* 1778.

MADAME,

ME voici de nouveau à attendre l'Aurore, plein des objets qui fixent maintenant mon attention: ſi l'expreſſion ſuivoit le ſentiment, il devroit forcer ma plume à les rendre.

Quels déſerts n'ai-je pas vus encore! Mais on travaille à les faire diſparoître, & ce ſera pour des hommes heureux. Le ſol ſans doute y contribuera; mais plus encore le Régime. J'ai ſouvent parlé à V. M. de ce ſol. Sa ſéchereſſe, ſa nature ſabonneuſe, ſont les obſtacles aux défrichemens; mais une fois dé-

défriché, tout y prospère, & il est sain.
Les eaux, de quelque source qu'elles viennent, de ruisseau, de puits, de Citerne, y sont très pures; les alimens très savoureux; l'air très salubre: une propreté attrayante se montre partout; la vie laborieuse, mais accompagnée de succès, entretient le corps dans l'exercice, & le conserve propre à se trouver bien de la vie la plus simple. Mais que n'ajoute pas à ces avantages, *la paternité du Gouvernement!*

Plus je parcours ces Contrées, & m'informe de la manière d'être des Cultivateurs, plus je me persuade, que l'heureux état dont ils jouissent, tient en plus grande partie à ce qu'ils ne sont qu'usufruitiers, sous un sage Gouvernement. A combien d'égards ne prévient-on pas pour eux, des causes de ruine, qui *ailleurs conduisent* peu à peu les Cultivateurs à l'état de simples mercenaires; & qui dépeuplent les campagnes, pour agrandir monstreusement les Villes & tous leurs maux!

L'intérêt présent, guide de tous les hommes qui ne réfléchissent pas, & cause de ces préjugés des gens de la campagne qui s'opposent aux perfectionnemens; les porte aussi à leur ruine quand ils sont tout-à-fait leurs maî-

maîtres. Il faut les tenir toujours mineurs, & les conduire par un gouvernement paternel. Ce sont deux institutions de ces Pays-ci à l'égard des Colons, qui me rappellent ces idées générales; institutions que je ne connoissois point encore, & dont j'ai vu les grands effets.

Je remarquois autour de toutes les Colonies anciennes, les plus beaux arbres de charpente & de charonnage; & en même tems qu'ils me montroient en eux-mêmes une provision bien importante, j'observois toujours, que les pièces de terre, entourées de ces beaux arbres, donnoient du foin dans les lieux les plus secs. Je m'étonnois de ce que cela se trouvoit partout, malgré la variété des génies; & j'appris à cette occasion, que c'étoit un point de Gouvernement. Le Colon qu'on établit, reçoit tous ces arbres de son Seigneur direct; ils sont bien à lui: mais il ne peut en couper aucun sans la permission de ce Seigneur, soit que ce soit un particulier, soit que le Roi soit le Seigneur direct, représenté par les Baillifs. Si le Colon a besoin de quelque arbre, pour son propre usage, ou par quelque pressante nécessité d'argent; après l'examen fait par le sous-Baillif du lieu, on lui permet de les couper; mais en

en lui faisant planter de jeunes arbres des mêmes espèces, au double ou au triple. Sans ces précautions, les mauvais œconomes appauvriroient, & eux-mêmes & leurs enfans, en cédant à des besoins momentanés : besoins même, dont le germe n'auroit été fécondé, que par la perspective de pouvoir les satisfaire. Il leur faut donc une permission, & un examen préalable : mais tout cela ne coute rien ; les Officiers préposés le font *gratis*. Ainsi ce n'est point un moyen d'augmenter les émolumens de leur charge ; c'est un examen purement paternel.

L'autre institution heureuse, regarde la dot des filles. Combien de Pères ne la portent pas au delà de leurs forces, par préférence pour une fille, par vanité, ou par ambition ! & de combien de familles cet attrait présent n'a-t-il pas été le trouble & même la ruine ! Ici cela ne peut arriver. Quand un Colon veut constituer une dot à sa fille, il faut qu'il informe le Seigneur, ou son Baillif ; que celui-ci examine l'état de la fortune du Père, & le nombre des autres enfans ; & si, d'après cela, il juge que la dot proposée est raisonnable, il y consent ; mais si elle mal calculée, il la réduit à ce qu'elle doit être.

C'est par ces moyens, & par tous ceux de

mê-

même genre dont j'ai parlé ci-devant; peut-être même par bien d'autres qui me sont encore inconnus; (car un Gouvernement assis sur une bonne base, est fertile en bonnes conséquences) c'est par là, dis-je, que les Colons se maintiennent dans cette douce médiocrité, qui fut toujours le souhait du Sage; & qui ne règnera jamais dans un Pays, où tout est abandonné au caprice des événemens; c'est-à-dire, aux plus forts ou au plus adroits. Le beau service que rendroit à ces Peuples, l'anthousiaste qui leur feroit croire, qu'ils ont perdu *le plus beau droit de l'Homme*, la *Liberté*; & qui leur inspireroit le *courage* de *sécouer le joug*!

Tout travaille dans ces Contrées. La vigeur du corps rend tout aisé. Les femmes ne marchent jamais sans ouvrage; elles font des bas avec la laine de leurs *Heideschucken*, nonseulement pour la famille, mais pour en vendre, & ils sont très recherchés pour les matelots; parcequ'ils sont forts. Nous avions vu beaucoup de ces femmes qui revenoient de *Lunebourg* à *Winsen*, tricotant le long du chemin; & Mr. *Mayer* nous à dit, qu'il est très ordinaire, que des Paysannes, partant le matin des environs de *Winsen*, pour aller au marché de *Lunebourg* vendre quelques petites

den-

denrées, commencent une paire de ces bas en sortant de leur maison, & la rapportent finie le soir.

L'usage de ce pays-ci pour l'emploi des terres labourée, est une succession régulière. On sème du seigle trois années de suite depuis celle de l'engrais; on met de l'avoine les deux années suivantes; on laisse le champ en jachère pour pâturage deux autres années; à la huitième on le laboure pour y mettre du bled sarasin; puis on recommence la même succession, en remettant de l'engrais; ce qui se fait chaque année dans quelque partie du terrein. Il n'est pas ordinaire d'y semer du froment; c'est le produit des Pays plus gras: cependant il y viendroit fort bien; comme nous l'avons vu chez le sous-Baillif de *Garlsdorf*, qui en a fait l'épreuve.

Garlsdorf est un fort bon Village de 20 feux, au milieu de très grandes *Bruyéres*. Ce fut là que nous fîmes notre première halte, chez M. le sous-Baillif, qui joignit bien des informations utiles, à sa reception obligeante. L'établissement de ce Village se perd dans le passé; c'est probablement un des premiers qu'ayent formé les anciens habitans du Pays. Nous approchions des lieux où ils ont laissé des traces de leur état sauvage. Après avoir pas-

paſſé un autre ancien Village, nommé *Lübberſtedt*, & arrivant ſur des Collines aſſez élevées, nous trouvâmes un grand eſpace de terrein, tout parſemé de petites hauteurs, qui ſont des tombeaux de ces anciens habitans. Les gens qui nous accompagnoient, portoient des inſtrumens propres à remuer la terre; nous les employâmes à ſonder ces élévations. Le gazon y recouvroit des monceaux de pierres; & l'on ſait par expérience, que ſous chacun de ces monceaux il y a une *Urne*, qui renferme des cendres & des os. Elle eſt ordinainairement couverte d'une pierre platte, & celle-ci d'un grand monceau d'autres pierres. Nous fouillâmes un de ces monceaux; mais nous ne pûmes trouver *l'urne*. Il étoit très conſidérable, & ſes pierres, enchâſſées les unes dans les autres, étoient comme maçonnées par l'introduction de la terre entr'elles. Il auroit fallu ſans doute fouiller plus avant; car nous n'avions pas encore enlevé toutes les pierres; mais nous étions alors à 7 ou 8 lieues de *Winſen*, & nous voulions y retourner le ſoir. Ainſi nous abandonnâmes cette recherche.

Voilà donc des monumens intéreſſans; je ne dis pas pour l'hiſtoire du Pays, car je n'ai pas cherché à ſavoir comment ils s'y lient; mais

mais pour *l'Histoire de la Terre & de l'Homme*. Voilà de l'ouvrage de l'Art, & de tems peu reculés: il ne feroit pas difficile je crois aux Antiquaires d'en retracer à peu près l'origine. Or nous avons trouvé ces monceaux de pierre, recouverts de beaucoup de *terre végétable*. J'ai vu 4 à 5 pouces de cette *terre* presque pure fous le gazon qui couvroit de grandes pierres. En d'autres endroits il y avoit du fable, & alors il étoit fertilifé comme le terrein vierge. On y voyoit même dans l'intérieur, audeffous de la croûte noire, les veines de différentes teintes jaunes que l'on trouve dans le terrein non remué; veines qui ne font pas des lits de matières différentes, mais des marques de la pénétration de quelque chofe qui teint le fable en jaune. Ces veines, à peu près parallèles, de différentes nuances, fuivent affez ordinairement les contours de la furface; feulement elles font plus écartées fous les terreins creux que fous ceux qui font en relief; & j'ai remarqué plufieurs fois dans la terre vierge, qu'elles croifent en diverfes manières les vrais lits du fable, diftincts par la différence de groffeur des grains.

Ce font là des preuves évidentes, que ces Collines, quoique fort élevées, ne font pas

 for-

[illegible] de la Mer; puis-
[illegible] est couvert des
[illegible] un rapport très
[illegible] sur lequel il
[illegible] trop de variété
[illegible] entreprendre de
[illegible] vague qu'il est,
[illegible] de ren-
[illegible] terres. Car
[illegible] de celles de
[illegible] l'ensemble du
[illegible]

[illegible] qui cou-
[illegible] quelques au-
[illegible] fort larges,
[illegible] On a trou-
[illegible] qui pa-
[illegible] sacrifices ; ce
[illegible] comme des
[illegible]

[illegible] habitans
[illegible] moins faite
[illegible] trace de
[illegible] & ces Au-
[illegible], que s'il
[illegible] capable
[illegible] des
[illegible]

Le

Le lieu où sont ces *tombeaux*, outre sa hauteur, qui peut avoir été une raison de choix, en montre une autre qui paroît bien naturelle; c'est la quantité de blocs de *granit* de toute grosseur, qui sont répandus dans le terrein: ils fournissoient aux habitans des matériaux à portée pour cet usage. On les ramassoit autrefois dans tous ces Cantons, pour les porter en Hollande, où il en faut beaucoup pour garantir le pied des digues du côté de la *Mer*. Mais on a cessé depuis quelque tems d'en permettre l'exportation; & l'on a bien fait pour le Pays: car je ne doute point qu'il n'aît un jour assez d'habitans, pour employer ces pierres, qui sont ainsi un fonds précieux.

Mr. le Baillif *Mayer* m'a fait remarquer *dans cette* tournée, ce que l'on nomme l'*Ortgrund*; ou cette couche dure dont j'ai parlé ci-devant à V. M., qui semble s'opposer à la culture dans quelques *Bruyères*. Elle résiste aux racines des arbres; & quant aux plantes, soit des champs, soit surtout des prairies, cette couche, s'échauffant beaucoup par le Soleil, les fait périr dans les sécheresses. Elle se se trouve immédiatement au-dessous de la couche fertilisée, & n'a guère que deux ou trois pouces d'épaisseur; sa substance est un sa-

ſorties bien anciennement de la Mer; puisque cet ouvrage des hommes eſt couvert des dépôts de la végétation,* dans un rapport très prochain avec le terrein vierge ſur lequel il repoſe. Il y a ſans doute trop de variété dans les circonſtances, pour entreprendre de fixer ce rapport: mais tout vague qu'il eſt, il ſuffit au moins pour nous empêcher de renvoyer bien loin l'origine de nos terres. Car ces Collines ne diffèrent en rien de celles de la *Weſtphalie*, ni celles-ci de l'enſemble du Continent.

Outre ces monceaux de pierres qui couvrent les *Urnes*, on en rencontre quelques autres ſurmontés de pierres plattes fort larges, qu'on croit avoir été des Autéls. On a trouvé dans leur voiſinage des Inſtrumens qui paroiſſent avoir appartenu aux ſacrifices; ce ſont des pierres à feu, coupées comme des poignards ou des pointes de piques.

Il ne paroît pas que ces prémiers habitans euſſent aucune demeure fixe, du moins faite de pierres; car il ne reſte aucune trace de pierres arrangées, que ces tombeaux & ces Autels; dont la conſervation montre, que s'il y avoit eu quelque autre ouvrage capable de ſe conſerver, on en trouveroit des traces.

Le lieu où sont ces *tombeaux*, outre sa hauteur, qui peut avoir été une raison de choix, en montre une autre qui paroît bien naturelle; c'est la quantité de blocs de *granit* de toute grosseur, qui sont répandus dans le terrein: ils fournissoient aux habitans des matériaux à portée pour cet usage. On les ramassoit autrefois dans tous ces Cantons, pour les porter en Hollande, où il en faut beaucoup pour garantir le pied des digues du côté de la *Mer*. Mais on a cessé depuis quelque tems d'en permettre l'exportation; & l'on a bien fait pour le Pays: car je ne doute point qu'il n'aît un jour assez d'habitans, pour employer ces pierres, qui sont ainsi un fonds précieux.

Mr. le Baillif *Mayer* m'a fait remarquer dans cette tournée, ce que l'on nomme l'*Ortgrund*; ou cette couche dure dont j'ai parlé ci-devant à V. M., qui semble s'opposer à la culture dans quelques *Bruyères*. Elle résiste aux racines des arbres; & quant aux plantes, soit des champs, soit surtout des prairies, cette couche, s'échauffant beaucoup par le Soleil, les fait périr dans les sécheresses. Elle se se trouve immédiatement au-dessous de la couche fertilisée, & n'a guère que deux ou trois pouces d'épaisseur; sa substance est un

ſable fin; elle eſt jaune par deſſous & noirâtre par deſſus, fort compacte & preſque pétrifiée. Ce durciſſement ſemble dû en partie à la terre végétable, qui s'inſinue entre les grains du ſable par les pluies, & à la nature du ſable même, qui paroît ferrugineux. Si l'on ne fait que rompre une fois cette première couche, il s'en forme une autre à peu près de même nature, & toujours au contact de la partie remuée, avec le ſable non remué. Il paroît donc que lorsque ce ſable, déjà aſſez compacte par lui-même, reçoit entre ſes grains les particules les plus fines de la croûte remuée, ſoit végétales ſoit ſablonneuſes, il s'y forme une ſorte de pétrification. Parconſéquent ces terreins demandent d'être profondement labourés, & tenus pendant quelque tems en culture, avant que de ſonger à en faire des Prairies ou des Bois; car c'eſt le repos du ſol, qui favoriſe cette combinaiſon des grains de ſable, faite peu à peu par l'infiltration de l'eau. Un mélange de quelque autre terrein pourroit prévenir ces enchaſſemens; l'engrais le fait encore, de même que les racines des plantes; en un mot tout ce qui peut empêcher le ſable de ſe ſerrer. Ce n'eſt donc point un terrein ſans reſſource; il ne faut que des motifs plus preſſans, pour le faire ren-

rentrer dans la claſſe de tous les autres; & ces motifs naîtront d'une plus grande population.

On éprouve des difficultés morales, auſſi bien que phyſiques, dans le défrichement des *Bruyères.* Mr. le Baron *de Brémer* me l'avoit déja expliqué, & Mr. *Mayer* m'en a donné des exemples. Ces difficultés viennent des anciens établiſſemens qui ſe trouvent de tems immémorial dans ces déſerts: parce que de tems immémorial auſſi, leurs troupeaux errent ſur toute l'étendue de la *Bruyère;* & ſi ces anciens Colons viennent à trouver quelqu'un qui défriche, même ſous l'autorité du Seigneur, ils s'y oppoſent comme à une infraction de leur droit.

Une pareille oppoſition paroît d'abord très ridicule. Que des Villages, qui ſont des points ſur la ſurface immenſe des *Bruyéres*, prétendent y avoir un *droit de poſſeſſion*, eſt une idée ſi révoltante au premier coup d'oeil, que dans un Gouvernement deſpotique & peu réfléchiſſant, on ſe croiroit autoriſé en conscience à n'y avoir pas le moindre égard. Mais il n'én eſt pas de même dans celui-ci. On y reſpecte jusqu'à l'apparence du droit de poſſeſſion; comme étant la première baſe de tout droit entre les hommes, & la ſeule,

qui, ne tenant pas totalement au droit du plus fort, puiſſe lui oppoſer quelque barrière. Le Souverain, en qualité de Seigneur, eſt jugé lui-même par les Tribunaux d'après ce principe, & ne paſſe jamais outre pour ſon intérêt particulier.

Sans doute qu'enfin le Corps entier de l'Etat, ne ſacrifieroit pas le bien public, au caprice de gens, qui prétendroient obſtinément, par poſſeſſion immémoriale, garder un droit excluſif ſur des déſerts dont ils ne ſauroient jouir. Mais comme il eſt impoſſible de poſer exactement les limites de ce qu'on nomme les *droits naturels*, & que les déciſions arbitraires ſont très dangereuſes; on uſe de la plus grande patience, pour amener peu à peu les habitans de ces déſerts à comprendre eux-mêmes, qu'il eſt abſurde qu'ils s'oppoſent au bien public par de telles prétentions. On a donc entrepris d'introduire un arrangement, qui, à ſon tour, pourra devenir *Loi* par *l'uſage*, & qui a droit de l'être par la raiſon. Ayant examiné d'après l'expérience, quelle étendue de *Bruyère* ſuffiſoit pour le pâturage d'une vache, d'un mouton, d'une oye &c. comptant le nombre de ces animaux qu'un Village entretient, on l'engage à conſentir de recevoir, comme une *Commune* déterminée

&

& assurée pour toujours sous l'autorité publique, l'étendue fixée par ce calcul.

Les Communautés qui ont déja consenti à cette règle, comprennent fort bien qu'elles y ont gagné, & l'on espère qu'elles y consentiront toutes. C'est une compensation bien grande pour elles, du sacrifice de leur possession imaginaire, que la solidité d'une possession déterminée : & l'avantage mutuel que se procurent des établissemens voisins, où leurs enfans sont préférés, vaut bien mieux que la jouïssance idéale de déserts, qu'ils ne voyoient qu'en passant. D'après le même principe, on assigne aussi aux nouveaux Colons une étendue de *Bruyère* pour pâturage; qui est une Commune, quand ils sont plusieurs dans un même hameau, ou qu'ils se trouvent à peu de distance. En un mot, tout l'ensemble de ce régime porte les grands traits du Gouvernement *paternel*.

Mais imagineroit-on ce qu'il faut de *Bruyère* pour le pâturage d'une seule vache ! La connoissance de cette fixation suffit pour faire comprendre, combien il restera encore à faire dans ces Pays-ci, même après qu'ils seront peuplés suivant ce plan. Une vache consume le produit spontané de 20 arpens; c'est-à-dire, du tiers du terrein qu'occupe la plus

grande ferme. Ces Villages, hameaux, ou simples Colons, une fois établis, & couvrant ainsi tout le terrein, auront donc encore de grands progrès à faire vers la culture. Mais il est extrêmement sage de les établir ainsi. Quand on plante la vigne, & qu'on manque de bon plant pour en peupler d'abord tout le terrein autant qu'il pourroit l'être, on met plus de distance entre les boutures, & l'on remplit peu à peu les intervalles par des provins. Toutes ces boutures *Colones* pulluleront de même: les anciens Villages, avec leurs immenses Communes, deviendront de petites Villes de campagne, entourées de jardins comme *Osnabruck*; & les simples Colons isolés, formeront peu à peu des Villages. Tous ces petits établissemens épars, dirigés par un Gouvernement philantrope, ne couvriront point la terre, en s'agrandissant, mais en multipliant; ils feront la vaste & solide base de la vie champêtre; il ne s'y élévera point de ces gens riches, dont les charues mercenaires saccagent tout comme des bataillons.

Au-de là de la Colline des *tombeaux*, nous trouvâmes les Villages d'*Egestorf* & *Zabrendorf*, qui montrent encore cette prospérité, seule desirable à la campagne; les habitans y vivent heureux par l'égalité. De là nous en-

entrâmes dans un des bords de la Forêt de *Garlsdorf* (Garlstorfer Wald). C'eſt dans ces Forêts principalement que croît le *mirtille*, donc les gardeurs de troupeaux cueillent les bayes pour colorer le vin à Hambourg. Comme on ſe trouve ici tout près de la teinture, & que ces vins n'ont pas encore eu le tems d'en dépoſer le ſuperflu, il n'eſt pas beſoin d'être fort habile pour découvrir l'ingrédient. J'ai remarqué pluſieurs fois, qu'après avoir bu ces vins rouges, on a les lèvres teintes, comme après avoir mangé les bayes mêmes. Mais comme elles ne m'ont jamais fait de mal dans les Montagnes, je ne crains pas cette altération.

La Forêt de *Garlsdorf* eſt en partie de Hêtres, & j'ai appris à cette occaſion, que les Colons ne les aiment pas; parce que le deſſous de ces arbres ne ſe gazonne point. Leurs feuilles, très dures, s'entaſſant par couches les unes ſur les autres, & forment du terreau par deſſous: mais les couches ſupérieures ne ſont que de feuilles ſerrées, entre lesquelles il ne peut croître que certaines plantes, que le bétail ne broute pas. Ils préfèrent donc de beaucoup le chêne; & l'on ne plante jamais des hêtres près des habitations. Mais le terreau de deſſous ces feuilles devient peu

à peu fort épais, & ces forêts défrichées font un excellent fol.

Ayant traverfé cette extrêmité de la Forêt, nous nous trouvâmes dans un lieu fort élevé, nommé *Hanftedberg*, d'où nous vîmes au devant de nous un espace fur lequel je ne puis refter froid. Mais je n'en dirai encore que ceci; c'eft qu'il y avoit tout auprès les pentes de plufieurs Collines, les unes fimplement en *Bruyères*, les autres garnies de Bois; que de petits ruiffeaux couloient dans les enfoncemens; qu'un Vallon au deffous de nous avoit déja trois hameaux, nommés *Insmüblen*, *Wablen* & *Wefel*; & qu'étant descendus dans la pente, nous trouvâmes partout le fol très enrichi par la végétation; autant du moins que le peut être une *Bruyère*. Ce lieu-là étoit deftiné à une Colonie étrangère; mais le plan n'a pas été exécuté. Je ne fais fi c'eft un mal. Les mœurs & les opinions fe transplantent comme les végétaux; & il me femble qu'à cet égard, ce Pays-ci n'a rien à gagner par le mélange. Il vaut peut-être mieux pour lui d'attendre que fes indigènes le peuplent.

De là nous allâmes faire une petite halte à *Hanftedt*, l'un des meilleurs Villages de ces *Bruyères*, dont le Pafteur, homme

me respectable, nous reçut très poliment. J'eus grand plaisir à lire dans sa contenance, l'intérêt qu'il prend à ses fonctions : & peut-il y en avoir de plus relevées ni de plus intéressantes !

Le jour alloit finir lorsque nous nous mîmes en route pour regagner *Winsen*, & nous étions encore au moins à 5 lieues de distance. Notre voiture étoit de la seule espèce qu'on puisse conduire dans les ornières de ces Contrées, c'est-à-dire un chariot comme ceux des Colons.* Je m'étois assis sur le devant, pour mieux voir le Pays autour de moi : mes compagnons de voyage occupoient, avec nos aides, le reste du chariot, & ils entrèrent naturellement en conversation dans leur langue : nous voyagions sur des Collines nues ; & il n'y avoit de bruit autour de nous que celui de notre chariot, roulant le plus souvent sur la bruyère : l'air étoit calme, & la Lune se leva.

J'étois encore frappé du coup d'œil que j'avois eu de *Hanstedberg* ; il avoit produit sur moi le même effet que celui de la *Gueldre* & du Pays de *Paderborn*. C'est un immense horizon, aussi sauvage que l'imagination puisse se le peindre. Au delà du Vallon dont j'ai parlé, tout n'étoit que Collines les unes derrière les autres, &

& rien n'y interrompoit la monotonie de la bruyère, que quelques Forêts. J'avois encore de semblables Collines autour de moi; mais le déclin du jour, qui confond tous les lieux, n'en faisoit plus qu'un Canevas où travailloit mon imagination. Et comme, de dessus les Montagnes, où la Plaine ne frappe la vue que par des teintes très foibles, on vivifie ce vague en y plaçant les détails que fournit la mémoire; de même la connoissance que j'ai de la marche de l'Humanité dans ces Contrées, vivifia pour moi tout ce vague des *Bruyères*. Je me livrai d'abord à la méditation; mais peu à peu les résultats de ses calculs, firent place à des tableaux; & par une sorte de rèverie, je lus, comme dans une galerie historique, la succession des évènemens futurs. Je pris tant de plaisir à cette espèce de songe, que j'en devins immobile. Mes compagnons de voyage l'apperçurent, à ce qu'ils me dirent au retour; & à dessein ne me parlèrent point. Ce songe, fait tout éveillé, a chassé de chez moi le sommeil cette nuit; j'en avois l'imagination trop remplie. C'est ce qui m'a fait anticiper le jour, pour tâcher de fixer sur le papier ce cours d'idées vives. Mais qu'est-ce que des mots qui se succèdent, pour exprimer les en-

femblés que l'Ame embraffe, & dont elle faifit tous les rapports dans un inftant! . . . . *Il me* femble voir paffer à la file les noms des pierres taillées qui doivent compofer un Edifice. . . . . Comment donc pourroit-on blâmer l'homme qui fent vivement, de revenir fans ceffe fur fes pas, crainte de n'avoir pas été bien entendu?

La première bafe de tout mon Horoscope, fut cette Loi, qui fixe invariablement l'étendue des Fermes; qui ftatue qu'elles feront à toujours poffédées par des agriculteurs; & qui ne rendant ceux-ci qu'ufufruitiers, empêche qu'ils ne fuccombent à des inquiétudes momentanées, & ne fe ruinent par des dettes.

Mais il falloit multiplier ces Fermes, & en couvrir toute la *Bruyère* —— Pourquoi donc, puisque les premiers Cultivateurs étoient fi heureux, les progrès étoient-ils fi lents? —— Parce que tous les commencemens font difficiles, & que chaque nouvelle Colonie eft un commencement. Il faut défricher, & vivre en défrichant fans que la terre produife encore: il faut bâtir & planter; il faut commencer à peupler la Ferme d'animaux domeftiques. Il faut donc au moins que

que le ſuperflu des Colons déja établis, ſerve à en aider de nouveaux.

Les Etats ſont presque toujours très bornés dans les moyens de faire les dépenſes qu'exigent de nouveaux objets; même lorsqu'il doit en réſulter de nouveaux revenus pour l'avenir. Mais ils peuvent au moins conſacrer à de nouvelles améliorations, le produit de celles qui ſe font ſucceſſivement; puisque, n'y comptant pas, ils avoient ſçû s'en paſſer jusqu'alors. On conſacre donc à aider de nouveaux Colons, les contributions de ceux qui ſont nouvellement établis: on en fait même une Caiſſe particulière, deſtinée uniquement à cet uſage; & dépoſée entre les mains de gens zélés, qui n'ont d'autre émolument, que l'honneur de ſervir leur Pays; auquel même ils conſacreroient au beſoin quelque partie de leur propre revenu —— Quelle belle Charge! —— Le Seigneur concourt avec l'Etat au même but. Le Colon qui cultive le plus grand terrein, c'eſt à dire 60 arpens, paye environ 16 Ecus par an à ſon Seigneur, ou au Roi comme Seigneur; & 24 au Souverain. Voilà de quoi en aider un autre pendant quelques années. Quand celui-ci vient à payer, ſa contribution étant

réunie à la première, il y a dequoi aider deux autres Colons. Lorsque ceux-ci sont entrés à leur tour dans la classe qui jouit & qui paye, la Caisse a de quoi en aider quatre autres; & 30 à 40 ans ont déja converti, le surplus d'un seul Colon, dans l'existence de sept.

C'est ainsi que l'excèdent des subsistances produites par de nouveaux Colons établis, étant sagement appliqué à entretenir ceux qui défrichent, a couvert enfin tout le Pays, de ces Villages ou Hameaux qui ont encore autour d'eux des Communes, où chaque vache a 20 arpens à brouter, & le menu bétail à proportion. Alors le premier acte du défrichement est fini; toutes les souches de population sont plantées; elles n'ont plus qu'à s'étendre. On tourne donc les regards sur ces terreins incultes, qui fournissent si peu; & l'on *songe* à les mettre en valeur. Aulieu de pâturages *sauvages*, on s'applique à faire des prairies, ou naturelles par l'ombre, ou artificielles dans les champs. On ne réduit point tout cela en culture, pour n'en tirer que du grain à porter au loin; on l'employe à agrandir les Villages. Ces terreins leur appartiennent; mais ils n'en disposent que sous l'autorité du Gouvernement, qui les dirige pour leur bien, & fait ainsi le bien public. Chaque

que

que *Feu* a sa portion assignée, pour qu'il produise par la culture dans un petit espace, ce que la *bruyère* ne lui donnoit que dans un très grand. Le reste, remis à de nouveaux Cultivateurs, au profit de ceux qui y avoient droit, augmente le nombre des Fermes. C'est un de leurs enfans qu'ils y établissent, c'est la dot d'une fille qui épouse un nouveau Colon; c'est de l'argent qu'apporte un nouveau venu, & qui sert à l'ancien Colon pour mettre en valeur le terrein qu'il joint à sa Ferme. L'Etat a fait le plan, les Baillifs l'exécutent, chacun y voit son avantage & s'y prête avec plaisir.

Quel revenu plus sûr pour l'Etat, que la petite contribution de ces nombreux Cultivateurs! Quelle force pour lui, que de tels habitans! Quel bonheur public, que celui qui est solidement placé sur tant de têtes! L'égalité qu'on maintient chez ce Peuple, prévient cette richesse qui rend inquiet; & le soin de les garantir de la misère, les empêche de se vendre. Cette règle qu'on leur impose, n'est que les bornes que les Etres tendent à se mettre les uns aux autres; & qui, sans la règle, occasionnent d'éternels conflits.

Cependant les Arts se sont accrus avec la population; Arts très simple d'abord, mais

indis-

indispensables. Les Artisans, tirés successivement de la classe des Colons, sont restés avec eux dans les Villages, dont ils ont augmenté l'étendue. On a cédé à ces hommes utiles, les portions de terrein qu'exigeoient leurs demeures & leurs atteliers, avec quelque place pour un jardin. Ils ont continué de vivre avec leurs parens & leurs confrères: leurs enfans sont redévenu quelquefois Agricoles, comme ceux des Colons sont passés à leurs atteliers.

Il a fallu aussi quelque peu de Commerce pour les besoins indispensables de la vie, & pour le peu de luxe qu'engendre toujours une vie aisée. Ce commerce a pris naissance dans les Villages à portée d'un plus grand nombre d'autres; il s'y est établi des Marchés, où le superflu des provisions des Agriculteurs, est venu faire vivre d'autres hommes, qui se chargeoient de leur procurer leurs petites aisances. Ainsi se sont formées des Villes de campagne; où les gens, foibles de corps, mais plus actifs d'esprit, se sont rassemblés peu à peu, pour faire circuler les secours des diverses branches d'industrie, & pour étendre les canaux du Gouvernement, à mesure que le Corps politique s'agrandissoit.

Mais il falloit d'autres gens qui fourniſſent aux petites Villes les objets de leur commerce. Quelque ſimples que ſoyent les Colons, ils conſomment beaucoup de choſes qui viennent de loin, & que de petits Marchands ne ſauroient ſe procurer immédiatement. La Mer & les Rivières environnent le Pays, & rendent tous les transports faciles: deux Ports anciens, *Carlsſtadt* & *Stade*, ſitués, l'un ſur le *Weſer*, l'autre ſur l'*Elbe*, y ont fait aborder tout ce dont il avoit beſoin, & ont exporté tout ſon ſuperflu. Le Commerce en grand s'étant ainſi accru dans ces anciens Ports, fondé ſur une baſe naturelle, il ne s'eſt pas borné aux échanges du Pays. Ces Villes, communiquant par leurs grandes Rivières avec l'intérieur du Continent, & par les embouchures de ces Rivières avec la Mer, ont étendu leur miniſtère d'échange, & ont partagé ainſi, avec les Ports déjà floriſſans, l'augmentation ſolide de commerce, réſultante de ce que toutes les Parties du Monde étendent leur culture & multiplient leurs habitans.

Voilà, MADAME, une eſquiſſe bien imparfaite de ce que j'ai vu dans mon rève prophétique, dirai-je, dans mon Horoſcope de ce Pays. C'étoit jouir par anticipation du per-

perfectionnement de la Terre; de cette portion surtout qui m'intéresse de plus en plus, par tout le bien que j'y vois déjà, & par tout celui dont j'apperçois les germes. Ces Peuples seront heureux, parce qu'ils naîtront bien constitués, & maintiendront leur constitution. Le plus grand nombre, de beaucoup, restera attaché à la campagne; c'est là la base du bonheur public. Les habitans des petites Villes ne s'enrichiront jamais trop; parce quils ne pourront pas entasser des œconomies en acquérant des terres; car chaque Ferme restera toujours possédée par un Agricole. Ainsi, dès que quelques Citadins commenceront à devenir inquiets, par l'oisiveté qui résulte des richesses déjà acquises; richesses qu'ils ne pourront réaliser qu'en argent; s'ils ne sont pas assez sages pour appercevoir leur perte réelle, & revenir à la simplicité de leur Pays, ils se retireront dans les Capitales, où se rassembleront toujours les plus grands vices & les plus grands talens. Là je les perds de vue; car les combinaisons y deviennent trop profondes: & j'ai trop appris à me défier des *apperçus*, pour laisser couler ici de ma plume tout ce qui s'y présente; je retourne donc à la postérité non dégénérée des Colons.

Les gens oisifs sortiront ainsi du Pays de nos Agricoles, de même que des Villes qu'ils serviront, & dont ils seront servis; & avec eux sortiront toutes les chimères de l'imagination. On ignorera là ce qu'est la Politique; on ne saura pas qu'il y ait diverses manières de gouverner; parce qu'on n'y appercevra le Gouvernement que par des effets simples & salutaires. On y respectera les anciennes Loix sous lesquelles l'Etat s'est formé; & toute idée de changement révoltera les esprits. Car il n'y aura point lieu à ces spéculations, qui produisent quelquefois les plus vives secousses : tout sera pratique, & continuera à s'exécuter comme il s'exécutoit de tout tems. Les anciennes coutumes sont toujours respectables pour les gens simples; ils sentent que c'est leur Egide. Depuis que je connois un peu ce qui se passe à ce sujet dans le Monde, j'admire ce Quatrain d'un homme, qui ne faisoit des vers, que pour imprimer d'autant mieux dans la mémoire ses maximes de sagesse (*a*).

(*a*) Le président Pibrac, Conseiller d'Henri III. & Chancelier de la Reine de Navarre.

La Loi sous qui l'Etat sa forme a prise
Garde la bien, pour golfe qu'elle soit:
Le bonheur vient d'où l'on ne s'apperçoit;
Et bien souvent de ce que l'on méprise.

La Religion surtout, unique source du bonheur de l'Etre qui *se considère*, gardera son Empire sur tous les cœurs. L'importante & douce rélation de *Pasteur* à *Troupeau*, qui conservera chez ces Peuples les principes de son institution primitive, fera plus que toutes les Loix pénales, pour le maitien des Mœurs du Pays. Le Peuple conservera son bonheur par elles: il conservera surtout le premier des biens, la paix de l'ame; car il ne la troublera point par ce qu'on appelle *la science philosophique*, où, depuis que l'Homme s'en vante, depuis *Pythagore Epicure* & *Lucrèce*, on n'a cessé de déblayer, sans trouver jamais que du tuf.

Mes desirs sans doute ont aidé mes espérances sur les grandes destinées de ce Pays-ci; mais il n'est aucun des traits qui les caractérisent, qui soit plus que le sim-

ple développement de ce que je vois déja dans les effets & dans leurs causes. Je n'aurois aucune confiance en mon Uthopie, si j'en étois l'inventeur.



LETTRE

LETTRE CXX.

But cosmologique d'un examen des bords de la Mer — *Prémière esquisse du Pays de* BRÈME.

STADE, *le 9e. Xbre.* 1778.

MADAME,

AVant que d'entreprendre la description de ce que j'ai déja vu de *Winsen* ici, je vais avoir l'honneur de rappeller à V. M. l'objet principal qui m'amène dans ces Contrées; afin qu'Elle voye plus aisément, le but de chaque observation qui aura quelque rapport à cet objet.

Il s'agit donc d'examiner les Côtes de la Mer, pour en comparer l'état avec mes Propositions Cosmologiques fondamentales; savoir: „ que nos Continens n'ont pas été faits „ par une retraite succeffive de la Mer: que „ la Mer les couvroit autrefois; mais que „ dans quelque époque elle a quitté soudain

 „ cet

„ cet ancien Lit: que dès lors elle n'a opèré, „ & n'opère, que de petits changemens sur „ ses bords: que ces changemens sont occa- „ sionnés par des causes locales, & non par „ aucune cause générale; & qu'ils se joignent „ aux autres phénomènes, pour montrer, „ que ce déplacement subit du Lit de la Mer „ n'est pas fort ancien. "

Si ce Systême est vrai, on ne doit point trouver au bord de la Mer de hauteurs qu'elle aît produites depuis ce changement total de son Lit; excepté des *Dunes*, formées par les vents sur les plages composées de sable léger. Elle doit être bordée, à plus ou moins de distance, de terreins que j'appellerai *continentaux*; c'est à dire semblables à ceux de l'intérieur des terres; & ces terreins doivent être dans l'un de ces trois états; ou attaqués par la Mer, s'ils sont encore près d'elle & escarpés; ou changés déja en longs talus, que la Mer n'attaque plus; ou séparés d'elle par des terreins nouveaux, produits par ses dépôts & par ceux des Fleuves. Dans le rapport aussi, de l'étendue de ces terreins nouveaux, avec leurs causes, on doit reconnoître que celles-ci n'agissent pas depuis fort longtems. C'est sur ces objets que rouleront principalement mes observa-

tions

tions dans les Pays maritimes qui s'étendent d'ici en Hollande.

Pour rendre plus claires mes descriptions, il convient d'abord que j'explique à V. M. trois termes du Pays ; dont je me servirai pour désigner trois sortes de sols très distincts, qui seront probablement toujours le principal objet de notre attention par leurs rapports. Ces termes sont *Geest*, *Moor*, & *Marsch*.

La *Geest* (*a*) est notre *sol des Bruyères* ; que j'appellerai donc ainsi d'or-en-avant. Ce mot désigne en général tout ce sol que j'ai trouvé dans les Pays de *Liège* & de *Juliers*, dans le *Brabant*, la *Gueldre*, *l'Over-Issel*, la *Westphalie* & la *Basse-Saxe* ; sol qui dans tout cet espace continu, couvre les Montagnes aussi bien que les Plaines, & qui partout arrive jusqu'au bord de la Mer. C'est donc là le sol *continental* dans ces Contrées ; & il l'est aussi réellement, que le centre même des terres ; puisqu'il y a dans ce centre, & partout, de vastes Plaines, qui sont bien plus basses que les Montagnes de la *Westphalie* sur lesquelles j'ai trouvé ce même sol sablonneux avec tous

(*a*) Ce mot se prononce *Guest*.

tous ses accidens ; c'est-à-dire mêlé de fragmens de *pierres à feu* & de *pierres primordiales.* Quand il est intacte, la *bruyère* s'y montre toujours, ou dominante, ou dans les Bois. —— C'est ce sol-là, dis-je, soit cultivé, soit encore sauvage, que dans la suite je nommerai *Geest* (Guest).

Les *Moors*, sont des *Tourbières.* J'en distinguerai de deux sortes ; les unes que je nommerai *continentales*, les autres *littorales.* Les premières sont renfermées dans l'intérieur de la *Geest*, soit dans des Vallons, soit même sur des hauteurs applaties d'où l'eau ne s'écoule pas aisément. Les *Moors* littorales bordent la *Geest* du côté de l'embouchure des Rivières, & elles séparent ainsi ce terrein *continental* de ce qu'on nomme les *Marschs.*

Les *Marschs* enfin, sont les allongemens du Continent, produits par les dépôts de la Mer ou des Rivières. Ce sont des terreins horizontaux, qui, de la *Geest*, ou des *Moors* qui la bordent, s'étendent jusqu'à la Mer, ou aux Golfes dans lesquels les Rivières se déchargent ; & qui tous, sans exception, seroient encore inondés dans les hautes eaux, s'ils n'étoient garantis par l'art.

Je viens maintenant à une esquisse du Pays sous le point de vue qui nous occupe. Le Duché

ché de *Brème* forme aujourd'hui une seule grande Presqu'Isle, dirigée du Sud au Nord; bordée à l'Orient par la grande embouchure de l'*Elbe*, & à l'Occident par celle du *Weser* (*a*). Je dis une seule Presqu'Isle; parce que son milieu n'est plus traversé que par l'*Oste*, fort petite Rivière en comparaison des deux autres. Mais autrefois, c'est-à-dire immédiatement après la formation des Continens, c'étoit réellement deux Presqu'Isles à peu près parallèles, & plus distinctes que ne l'est aujourd'hui la Presqu'Isle unique qu'elles forment par leur réunion.

Ces deux langues de terre anciennes sont encore très connoissables sur les lieux, quoique les Cartes ne les fassent que foiblement appercevoir. C'est la *Geest*, avec ses Collines, qu'on pourroit même quelquefois appeller Montagnes. La Mer, en poussant son sable vers les bords, & les Rivières, en y apportant leurs dépôts, ont allongé, élargi & réuni les deux Presqu'Isles; mais les terreins ajoutés ainsi au Continent, sont très faciles à distinguer. Ils sont bas & horizontaux;

(*a*) Je conseille toujours au Lecteur qui voudra me bien entendre, d'avoir sous ses yeux les Cartes les plus détaillées des Pays que je décrirai.

taux, formés de ſable mouvant, & le plus ſouvent recouverts des dépôts argilleux des Rivières: ils le ſont même le long de l'*Oſte*, quoiqu'elle vienne de la *Geeſt*; parce que les limons du *Weſer* & de l'*Elbe*, qui ſont argilleux, ſe répandent ſur les côtes de la Mer, & ſont repouſſés dans l'*Oſte* par les marées.

Les *Marſchs* ſont donc en plus grande partie argilleuſes. Cependant il n'eſt pas de leur eſſence de l'être; car on donne ce nom, auprès de *Winſen* & de *Lunebourg*, aux atterriſſemens de l'*Aue* de la *Lube* & de la *Seeve*, qui ſont ſablonneux dans une très grande étendue. Ainſi, dans le ſens cosmographique, *Marſch*, ſignifiera en général, tout atterriſſement fait ſur les bords du Continent dans ces Pays-là.

Les dépôts des Fleuves de toutes ces côtes, ſont argilleux, & en même tems très conſidérables. Ces eaux courantes ont dépoſé le long de leur cours tout ce qu'elles ne ſoutiennent qu'avec peine: d'abord le gros & menu gravier; puis le ſable; & elles ne charient à la Mer que ces particules impalpables, qui reſtent ſuſpendues dans l'eau tant qu'elle a quelque mouvement. Mais auprès de leurs embouchures & partout où les Marées remontent, l'eau, éprouvant deux calmes toutes les vingt qua-

quatre heures, dépose cette menue poussière ; & c'est ordinairement une vase argileuse.

Cette vase donc, jointe au travail des vagues & des Marées, à comblé une partie des trois Golfes où se jettoient l'*Elbe*, l'*Oste* & le *Weser* ; & ces Rivières, maintenant leurs cours entre leurs dépôt, (soit les *Marschs*) l'ont poussé presqu'en pleine mer ; surtout depuis qu'on l'a confiné entre des digues. Mais si, encore aujourd'hui, les digues étoient enlevées, on verroit reparoître les trois Golfes dans les marées extraordinaires ; & la Mer embrasseroit le *sol continental*, de la même manière qu'elle l'embrassa pour la première fois lorsqu'elle eut changé de lit. Voilà le grand fait que mes observations dans ces Pays-ci prouveront irrésistiblement ; ainsi que le peu de distance du tems où ces bords commencèrent à être prolongés par les *Marschs*.

Quand on voit les productions végétales de ces atterrissemens, on n'est pas surpris de l'ardeur des hommes à s'y jetter ; tandis qu'ils laissent en arrière tant de terreins incultes. Heureusement, dans ce Pays-ci, on y a songé plus tard qu'ailleurs ; ce qui a donné à ces terreins le tems de s'élever assez, pour qu'on puisse presque toujours les débarrasser de leurs

eaux

eaux en basse marée. On est donc dispensé de les puiser comme en Hollande; ce qui diminue considérablement & les risques & les fraix. Je dis les risques; parceque des ouvertures dans la digue qui ne font que répandre de l'eau sur les terreins, sans les emporter, ne sont pas ici d'une bien grande conséquence; l'eau s'écoule bientôt par une basse marée. Aulieu qu'en Hollande, si une fois le pays étoit tout entier sous l'eau, il le seroit peut-être sans retour; puisque pour le rétablir, il faudroit entreprendre tout de nouveau, ce qu'on n'a fait qu'à la suite des siècles; c'est à dire de puiser l'eau sur toute la surface du terrein, de plusieurs pieds audessous des basses marées, & en une multitude d'endroits jusqu'à 15 pieds.

Il paroît par d'anciens documens, que la *Marsch* la plus anciennement cultivée dans ces Contrées, qui est l'*Alteland* près de *Stade*, l'est depuis le commencement du 12e. Siécle; & que ce furent des Hollandois qui en firent l'entreprise. Mr. le Baron *de Bodenhausen*, a bien voulu me procurer à cet égard toutes les informations dont j'avois besoin; & principalement par Mr. *Haltermann*, Sécretaire de la Régence, qui a eu la bonté de me communiquer plusieurs Actes concernans

sans ces prises de possession. Le premier est de 1106. FREDERIC Evêque de Hambourg, permit alors à quelques *Hollandois*, de mettre en valeur à leur profit ces terreins *incultes & marécageux* (*a*) des bords de l'Elbe, sous des conditions exprimées dans l'Acte. On a aussi un Diplôme d'HENRY Duc de Bavière & de Saxe, qui concéda en 1171 à des Etrangers, un *Marais* (*b*) des bords du *Weser* près de *Brême*, *aux mêmes conditions* (est-il dit dans l'Acte) *qu'on a déja faites à des Hollandois établis dans les mêmes terreins.*

Voilà donc des *dates* sûres. Ces atterrissemens de l'*Elbe* & du *Weser* n'étoient que des *Marais* au 12me Siècle; & depuis que ces premiers terreins ont été constatés par des digues, il s'en est formé beaucoup d'autres, qu'on a environnés successivement de nouvelles digues. Nous avons donc aussi des marques de *progrès*.

Ce sont là de vraies *données* pour la découverte des *tems*; & en les suivant, avec la circonspection qu'exige toujours la Chronologie, il me semble qu'on peut en tirer des con-

(*a*) *Terram hactenus incultam, paludosamque.*

(*b*) *Desertam paludem.* C'est de là que ces terreins, quoique cultivés, ont retenu le nom de *Marschs*, qui signifie *Marais* ou *Pays humide.*

conséquences assez instructives sur l'Histoire de notre Globe. C'est à quoi je m'attacherai principalement, en parcourant tous ces terreins nouveaux, qui vont faire pour quelque tems le principal sujet de mes observations.

En venant de *Winsen* ici, j'ai esquissé la partie que j'observerai la première. Nôtre route fut d'abord sur la digue intérieure du *Neuland*, & ensuite dans les *Marschs* qui conduisent à *Haarbourg*. Cette petite Ville, ainsi que celle de *Boxtehude* que nous trouvâmes ensuite, sont bâties au pied de la *Geest*; c'est-à-dire, qu'assises sur le terrein *continental*, & par là à l'abri des inondations, elles ont entr'elles & l'Elbe tous ces riches terreins nouveaux, qui sont l'objet principal de leur culture.

De *Haarbourg* à *Boxtehude* nous rentrâmes sur la *Geest*, ou terrein continental, semblable à toutes les autres *Bruyères* en Collines que j'ai observées. On y voit de la culture; mais il y a plus encore de terrein sauvage. Dans toute cette étendue, les bords des Collines s'avancent comme des Promontoires dans les *Marschs*, que l'on prendroit encore pour un même golfe avec le Fleuve jusqu'à *Hambourg* & *Altona*, pour peu qu'il y eût de brume.

De

De *Boxtebude* à *Stade* nous passâmes de nouveau sur la *Geest*, dominant partout l'*Altèland*, qui est la première *Marsch* que j'observai de près. Je ne saurois avoir plus de secours pour que rien ne m'échappe : l'excellente famille de Mr. *Marcard* me procure tout ce que je pouvois desirer. Deux de ses frères, l'un Sécretaire des Etats du Pays, l'autre, jeune encore, mais très ardent observateur, veulent bien être de nos courses ; & nous allons partir.



LETTRE CXXI.

*Description de l'*ALTELAND, *près de* STADE.

STADE, *le 10e. 7bre.* 1778.

MADAME.

L'*Alteland* que je vais avoir l'honneur de décrire à V. M. est un Pays renommé dans toutes ces Contrées, pour sa grande fertilité, & la richesse rurale de ses habitans. Il s'étend depuis *Stade*, en remontant l'Elbe, dans un espace d'environ 6 lieues, ou trois Miles d'Allemagne, sur un Mile de largeur moyenne; & il est partagé par trois petites Rivières, en trois districts, chacun d'un Mile de longueur. Le premier, ou *Erste Meile*, s'étend, de la *Schwingue* qui passe à *Stade*, jusqu'à une petite Rivière nommée *Lühe* (comme celle qui passe à *Winsen*). Le second ou *Zweite Meile*, est entre la *Lühe* & l'*Este* qui passe à *Boxtehude*. Le troisième, ou *Dritte Meile*, fait par-

partie du reste des *Marschs* qui s'étendent vers *Haarbourg*. C'est l'*Erste Meile* que nous avons visité; & c'est comme si nous avions vu le *tout*; car les trois districts se ressemblent entièrement, quant aux circonstances qui nous intéressent.

L'une de ces circonstances est d'abord d'être bordé par la *Geest*; & c'est maintenant ce terrein *continental* qu'il nous importe de bien connoître. C'est ce dont le jeune Mr. *Marcard* s'étoit chargé à l'avance pour moi. Il avoit parcouru toute la *Geest* aux environs de *Stade*, à une grande distance, étudiant le terrein & ses accidens, & ramassant tout ce qui pouvoit aider à me le faire connoître. En général c'est le *Sable* de toutes les *Bruyères*, avec ses *granits* & autres pierres primordiales, & ses *pierres à feu*, la plupart brisées.

Ces dernières pierres avoient en particulier attiré l'attention de Mr. *Marcard*, parce que dans ce pays elles renferment assez fréquemment des *corps marins*. Outre ceux qui sont connus dans la Mer, comme les *peignes*, quelques *térébratules*, & quantité de *madrépores*, il a trouvé dans ces *pierres à feu* des *entroques étoilés*, & quantité de ces *échinites*, aussi inconnus dans nos Mers que l'animal des *entroques*, qui ont pour piquans, les uns des *pierres judaï-*

ques, & les autres des espèces de rapes longues & arrondies. Ce sont donc là sûrement des restes de la Mer: mais non de celle qui environne aujourd'hui ce Continent; ni même de la Mer ancienne dans la dernière période de son séjour sur nos terres. Ce sont des marques d'un état antérieur à celui où se déposoit le *sable*. Il se fit premièrement là des Collines de *craie* avec des *pierres à feu*, semblables à celle que j'ai vue encore subsistante à *Lunebourg*: mais par quelque changement arrivé au fond de cette Mer, elle a détruit ces Collines, & en a substitué de *sable*, avant de se retirer. Les *pierres à feu* sont des restes de ces premières; & quelques unes de celles que Mr. *Marcard* a ramassées, conservent encore une croûte de *craie*. Quant à la *craie* même, elle a été entièrement détruite; je n'en ai apperçu aucun vestige séparé des *pierres-à-feu*.

Telle est donc la *Geest*, qui forme la Presqu'Isle *continentale* entre l'*Elbe* & l'*Oste*; Presqu'Isle sur le bord de laquelle est bâti *Stade*, dans l'endroit d'où sort la *Schwingue*. Le haut de la Ville est sur la *Geest*, mais le bas est sur la *Moor*, c'est-à-dire sur ce terrein à *tourbe*, qui règne le long de la *Geest* & la sépare d'avec les *Marschs*.

En

En commençant hier notre tournée, nous montâmes sur la *Geest* dans *Stade* même, & nous la suivîmes pendant quelque tems. On ne sauroit se la peindre autrement que comme les côtes d'un Golfe, avec leurs contours & leurs falaises. La partie que nous parcourûmes, a de 5 à 10 Toises d'élèvation au dessus des *Moors* & des *Marschs*, & on la suit de l'oeil à perte de vue. Le dessus est encore presque tout en *Bruyères*, dont la surface est fort inégale, & va en s'élevant vers les *Collines*. J'y ai trouvé aussi quelques corps marins dans les *pierres-à-feu*.

Après avoir bien considéré ces terreins élevés, qui appartiennent au Continent comme les Montagnes de Westphalie; nous descendîmes sur les terrein bas qui leur ont été ajoutés ; & d'abord nous trouvâmes les *Moors* ou *tourbières*. Celles-là sont de la classe que j'ai appellée *littorale* : elles règnent le long de la *Geest* & à son pied, dans une largeur plus ou moins grande. Nous demeurâmes 7 à 8 minutes à les traverser avant que d'arriver à la *Marsch*, qui est encore un peu plus basse; comme on le voit par l'écoulement des eaux.

Ces *Moors* sont encore sauvages en plus grande partie ; formant ainsi un pâturage

qui n'eſt praticable que dans la belle ſaiſon; & ce qui eſt cultivé l'eſt principalement en prairies. Lorsqu'on veut en faire cet uſage, il faut les couper de foſſés, & trouver quelque écoulement pour leurs eaux. C'eſt à l'ordinaire au travers des *Marſchs* qu'elles vont ſe jetter dans l'*Elbe*.

Les *Marſchs*, ce ſol formé du pur limon de l'Elbe, & garanti du retour de ſes eaux par des digues, ſont ſéparées des *Moors* par une arrière-digue (*achter-deich*). Comme on cultive les *Marſchs* pour toute ſorte de produit, il faut les tenir conſtamment à ſec: aulieu que les *Moors*, qui ne ſont que prairies ou pâturages, peuvent être inondées ſans conſéquence; auſſi le ſont-elles ſouvent. Leurs eaux, en s'écoulant au travers des *Marſchs*, ſont contenues dans un canal, dont les bords élevés ſont une continuation de l'*Achter-deich*.

Il faut donc conſidérer les *Marchs* comme des terreins entièrement iſolés, garantis des eaux extérieures & intérieures par leurs deux eſpèces de digues, & ſe déchargeant des eaux de la pluies par leurs Ecluſes, dès que le niveau de l'*Elbe* eſt au deſſous de celui de leurs canaux; ce qui arrive dans presque toutes les baſſes marées.

Telle

Telle eſt entr'autres cette partie de l'*Alte-land* que nous allions viſiter. En y entrant je me crus en Hollande, par tout ce qui tient à la campagne: même diſtribution du terrein & des foſſés à l'entour des pièces; même nature & abondance de production; même maintien des habitans. Toutes les terres du côté de l'*achter-deich* ſont deſtinées aux champs ou aux prairies; mais nous voyions devant nous une ligne non interrompue de maiſons & d'arbres, qui s'étendoit des deux côtés à perte de vue; & c'eſt là que ſe trouve un des plus grands tréſors champêtres que j'aie vu. Cette ligne ſuit tout l'*Alteland* dans la direction moyenne du cours de l'*Elbe*; ſe trouvant ainſi quelquefois à diſtance égale des deux digues, & d'autres fois tout près de l'*Elbe*; ſuivant que ce Fleuve s'en éloigne ou s'en approche. Ce ſont des vergers & jardins continus, entre lesquels ſe trouvent les demeures des Cultivateurs. Ces maiſons ſentent l'abondance, & leurs habitans ont conſervé, par descendance & par les mêmes cauſes, la propreté Hollandoiſe ou Friſonne.

Les fruits & les légumes qui croiſſent dans cette riche Zone, ſe transportent en plus grande partie à *Hambourg* & à *Altona*. (En attendant qu'ils ſervent à *Stade* & aux autres Vil-

les qui se formeront dans ces Pays dont nous ne voyons que l'enfance.) C'est chez les Cultivateurs de ces vergers, que Mr. *Marcard* pensoit qu'il conviendroit aux Marins de venir faire des provisions de fruits secs pour les voyages de long cours; ce qui augmenteroit pour les matelots, la variété des alimens salubres (*a*). Et si l'on y songeoit une fois, toute la *Marsch* pourroit être convertie en vergers: ce qui pousseroit la culture du grain dans la *Geest*, & l'établissement des prairies dans les *Moors*. Ce seroit donc le bien de tout le Pays. J'espère qu'il ne sera pas impossible d'amener les différents Sujets, Marins & Agriculteurs, d'un même Souverain, à des rélations réciproquement si utiles.

Nous marchâmes le long de ce riche allignement jusqu'à la *Lübe*, qui sépare l'*Erste Meile* du *Zweite Meile*. Le lieu où nous l'approchâmes se nomme *Grünendeich* (*b*), parce que toute la Digue y est soigneusement gazonné. C'est là qu'est l'Ecluse par laquelle la petite Rivière se décharge. Elle y arrive par un large canal, dont les bords sont formés d'une

(*a*) Tome III. Lettre LVIII.
(*b*) Digue verte.

d'une Digue presque aussi élevée que celles de l'*Elbe*; digue qui s'étend jusqu'à la *Geest* près de *Harnburg*. Ainsi l'eau de l'*Elbe* pourroit remonter dans la *Lübe*, même dans les grandes crues d'eau, sans se répandre dans les terres. Cependant on tient ces deux eaux séparées par une forte Ecluse, pour s'en servir plus commodément en tout tems. L'Ecluse est en avant dans le lit de la petite Rivière, dont l'embouchure est ainsi un Port très commode pour les Barques.

Ce fut là que nous montâmes sur les digues de l'*Elbe*; & nous y marchâmes dès lors en suivant le cours du Fleuve jusqu'à *Stade*. Elles sont bien moins fortes que celles de la Hollande. Mais ce Pays n'a presque à garantir que sa culture; & une basse marée le délivre des eaux qui s'y répandent par quelque accident. Aulieu que la Hollande doit préserver, ses jardins de plaisance, ses Palais, ses belles Villes; mais surtout ses *fonds de Lacs* cultivés, qui sont le fruit accumulé du travail successif de plusieurs siècles. On proportionne donc dans les deux Pays, les précautions, à la grandeur du risque. Ici les digues sont suffisantes pour la plupart des cas: mais elles se rompent souvent dans les cas extraordinaires. Nous avons vu en plusieurs endroits,

au dedans des digues, de ces *Puits* formés par la chute de l'eau qui les a surpassées : mais l'accident est bientôt réparé quand l'eau redévient basse.

Il y a des *écluses* volantes au travers de la digue, à l'extrêmité de tous les canaux ; c'est une sorte d'*écluse* qui s'ouvre d'elle-même, par la pression de l'eau intérieure, quand le Fleuve est bas ; & qui se ferme par la pression contraire, quand il est haut. Il y a aussi quelques *doubles-Ecluses*, pour faire sortir ou rentrer les bateaux qui font la petite navigation intérieure.

L'*Elbe* a continué ses atterrissemens depuis que ces *Marschs* sont enfermées de digues ; & ils se sont même tellement accrus en quelques endroits, qu'ils égalent presque la largeur des anciennes *Marschs*, & forment des établissemens extrêmement prisés. Instruits par l'expérience, ceux qui ont pris possession de ces terreins naissans, ne les ont point enfermés de digues. Ils se sont contentés d'élever le sol sur lequel ils ont établi leurs habitations, pour le mettre au dessus du niveau des plus hautes eaux ; & ayant ainsi pourvu à leur sureté, ils ont cultivé le terrein, comme s'il étoit totalement à l'abri d'inondation. De dix récoltes ils en perdent une : c'est à quoi se

se réduit leur danger : & ils regardent cette perte, comme les habitans des *Marschs* renfermées, régardent les fraix d'établissement & d'entretien des digues : mais avec cette différence bien avantageuse; que le limon de *l'Elbe*, semblable à celui du *Nil*, engraisse leurs terres; & qu'en même tems il les élève, & les mettra enfin à l'abri de toute inondation; excepté peut-être une fois tous les cinquante ans, & enfin tous les siècles. Partout où l'on se trouve enfermé de *Digues*, on regrette que les premiers Cultivateurs n'ayent pas procédé de cette manière. Mais ils vouloient jouir plus tôt & jouir en paix : & il est sûr que ces premières possessions à découvert, sont, ou bien retardées, ou accompagnées d'assez de trouble.

En suivant cette digue de l'*Elbe*, nous arrivâmes à la *Schwingue*, & enfin aux remparts de *Stade*. La digue se joint à ceux-ci, & accompagne la Rivière au travers de la Ville; tellement que l'eau de l'*Elbe* peut y remonter, sans occasionner aucune inondation; quoiqu'elle s'élève au dessus du niveau des rues : elle passe même fort au delà de la Ville dans le lit de la *Schwingue*. Le canal qui conduit cette petite Rivière, de la Ville à l'*Elbe*, entre deux digues, est très lar-

large: mais les dépôts du Fleuve en ont en partie comblé le fond ; & ces atterrissemens font aujourd'hui d'excellentes prairies, qui de tems en tems sont inondées, mais n'en prospèrent que plus.

Les fondateurs de l'*Alteland*, ainsi que la plùpart de ceux des autres *Marschs*, y ont transporté les usages des Pays dont ils tirent leur origine; & entr'autres ils sont *possesseurs du sol*, comme des *fruits*. Par là, les uns s'agrandissent, & les autres disparoissent. La *Richesse* y frappe, parce qu'elle est en peu de mains.

Cette liberté entière du commerce des terres, a chassé même la plupart des *Seigneurs*: c'est-à-dire ceux qui originairement possèdoient des sols, sur lesquels ils avoient placé des *Amphytéotes*. Je ne puis m'empêcher de regarder encore cette exclusion comme un mal. Car tous les hommes ne peuvent pas être Agriculteurs: tous même ne peuvent pas travailler à leur subsistance par des moyens qui, tenant aux premières nécessités, la produisent immédiatement & sûrement. Il y a une classe d'hommes, dont la Société reçoit des services indirects, par les lumières de quelques individus qui y naissent, par leur génie, par leur influence intermédiaire entre le Sou-

Souverain & le Peuple. Cette classe là ne peut subsister que par des rentes assurées; & parconséquent c'est un grand bien qu'elle possède les terres à la manière que j'ai expliquée ci-devant; c'est-à-dire recevant des rentes de l'Agriculteur; mais ne pouvant ni les hausses, ni le mettre dehors tant qu'il paye. S'il ne faut pas que les Citadins puissent déposséder les Agriculteurs & les rendre mercénaires; il ne faut pas non plus que les Agriculteurs puissent déposséder les *Seigneurs*; c'est-à-dire les tenter, dans des besoins momentanés d'argent, de renoncer à leur *rente;* la plus naturelle & la plus convenable de toutes; & au défaut de laquelle, ils chercheront toujours à s'en procurer d'autres, par des routes plus onéreuses au Peuple.

Les Moors, qui se trouvent entre les *Marschs* & la *Geest*, sont des Communes, sur lesquelles, en quelques endroits, les deux Pays possédent en commun, & en d'autres séparément. Il est aisé de mettre cette bordure en Prairies, vu qu'à cause des *Marschs*, tout est arrangé pour l'écoulement des eaux dans le Fleuve. On procède donc aussi par degré au partâge de cette espèce de Communes; & là, on a tout naturellement un exemple des deux manières de l'exécuter;

l'une

l'une de laisser les partageans maîtres des portions qui leur échoient, l'autre de les obliger à les garder. Quand les Cultivateurs des *Marschs* joignent ces portions à leurs possessions principales, ils peuvent également disposer des unes & des autres; aulieu que ceux de la *Geest*, joignant aussi cet accessoire au principal, ne peuvent pas mieux disposer de l'un que de l'autre. D'où resulte que les possessions originaires dans les *Moors*, appartenant à la *Geest*, se conservent séparées; aulieu que celles qui appartiennent aux *Marschs*, se fondent peu à peu les unes dans les autres.

On trouve donc dans les *Marschs*, des Paysans très grands possesseurs de terre, comme en Hollande; & ils y ont même plus de luxe. Ils portent la soye, boivent leur Thé & leur Caffé dans l'argent & la porcelaine; ils ont à leurs habits des bouttons d'argent gravé, gros comme des oeufs, & lisent les gazettes. Il est évident que tout cela ne peut être qu'aux dépends de ceux dont les terres se sont peu à peu fondues dans les leurs, ou qui originairement auroient pu les partager avec eux. Voilà donc un Pays *très libre* quant à la *propriété*; & où les jouïssances sont brillantes: tandis que l'humble *Geest* sa voisine, semble être sous le joug de la servitude.

Ce-

Cependant examinons les vrais effets. . . . . Mais je ne veux employer ici qu'une seule pierre de touche, pour ne pas ramener trop souvent les développemens de détail de ces apparences. Il n'y a point de Procureur ni de Médecin dans le Pays, qui ne cherche à se faufiler dans les *Marschs* pour y faire sa récolte; tandis que c'est pour eux seulement que la *Geest* est vraiment stérile.

Le peu que j'ai dit à V. M. de ce singulier terrein, qu'on nomme les *Moors*, n'est point encore capable de Lui en donner une idée; & moi-même je n'ai pu m'en former qu'une très foible, par le peu que j'en ai vu. Je vois seulement, que c'est un des phénomènes embarrassans de ces Contrées, & même de tous les bords de la Mer du Nord, d'après ce que j'en entends dire. Je me propose donc de l'examiner; & nous allons partir dans ce moment même, Messrs. *Marcard* & moi, pour une tournée dans laquelle il sera particulièrement question de cette espèce de sol.



LETTRE

LETTRE CXXII.

Description de la KEDINGER-MOOR, *ainsi que de la* Geest & *des* Marschs *qui l'environnent.*

STADE, *le* 11. *7bre.* 1778.

MADAME,

J'Ai commençé à voir les étonnantes *Moors* de ce Pays-ci. C'est un phénomène bien étrange, & sur lequel, quoique j'aie déja beaucoup vu, je ne pourrai presque parler encore à V. M. que pour Lui rapporter des faits.

La *tourbe*, qui fait le sol des *Moors*, est une substance végétale; il suffit de la voir, pour n'en point douter. Et quoiqu'il y en aît d'une espèce, qui, au premier coup d'œil, ne paroît qu'une sorte de terre noire & compacte; comme pourtant il y reste toujours quelques vestiges de racines, & que dans les *tourbières* on passe par degré de la *tourbe* de la

surface, qui n'est qu'un amas de végétaux serrés, à cette terre noire du fond, toujours combustible comme les végétaux mêmes, il ne sauroit y avoir de doute sur son origine.

La *tourbe* n'embarrasse donc pas beaucoup ceux qui ne la voyent que coupée & destinée à bruler: on a bientôt connu que c'étoit un *amas de végétaux*. Mais dans ce phénomène, comme dans tant d'autres, il faut bien apprendre, avant que de savoir qu'on sait peu.

Les difficultés à l'égard de la *tourbe*, consistent principalement en deux choses; la cause de sa formation, & les lieux où elle se trouve quelquefois. A l'égard de sa formation, on peut d'abord demander: „pour„ quoi se fait-il de la *tourbe* par le séjour „ des eaux sur certains terreins; tandis qu'el„ les n'en produisent point dans d'autres? „ Ainsi par exemple: pourquoi ne se fait-il „ point de *tourbe* dans les fossés des *Marschs*, „ quoiqu'ils renferment des eaux stagnantes, „ & qu'il y croisse une multitude de végé„ taux; tandis que généralement il s'en for„ me dans la *Geest* par les mêmes circonstan„ ces?" Quant aux lieux où elle se trouve quelquefois, V. M. aura occasion de voir dans la suite, combien ils sont embarrassans.

Quoique j'aie déjà beaucoup vu de ces *Moors*, on m'assure que ce n'est rien, en comparaison de ce que je verrai bientôt. Il y a dans le milieu du Pays une *Tourbière*, qu'on nomme *Düvels Moor*, ou *Tourbière du Diable*, qui est d'une étendue & d'une profondeur prodigieuses, & qui, par des rameaux qui suivent les Vallées, pousse la *tourbe* au dehors de tout côté. Elle descend entr'autres jusqu'à *Stade*, en suivant la *Schwingue*; & il y en a un rameau immense qui s'avance dans le *Land-Kédingue*; pays qui s'étend au Nord de *Stade* vers la Mer, entre l'*Elbe* & l'*Oste*. Dans une partie de cet espace il y a encore du sol continental, c'est à dire de la *Geest*. Mais ce sol s'abaisse peu à peu, & se perd sous deux espèces très différentes de terreins nouveaux; dont l'un est les *Marschs*, qui bordent les deux Rivières, & l'autre une *Moor*, qui occupe l'intervalle des deux *Marschs*. Telle est l'esquisse, du Pays où nous fûmes hier.

Au sortir de *Stade* nous montâmes sur la *Geest*, où nous marchâmes pendant quelque tems: puis nous descendîmes dans un Vallon de *Moors*, qui, d'un côté, communique à celui où coule la *Schwingue*, (que nous avions au Sud, marchant vers l'Ouest) & qui s'étend vers le Nord jusqu'à la *Kédinger-Moor*.

Au

Au delà de ce Vallon on remonte ſur la *Geeſt*, qu'on ſuit pendant quelque tems ; après quoi on ſe retrouve dans un ſecond Vallon, qui eſt encore en *Moor*, & communique auſſi, d'un côté avec celui où coule la *Schwingue*, & de l'autre avec la *Kédinger-Moor*. Près de là ſe trouve une grande Forêt ſur la *tourbe* même, qui va s'étendre ſur une partie de la *Kédinger-Moor*. Cette Forêt ſubſiſte, quoique dans un ſol de *tourbe* ; & elle continuera de ſubſiſter, parce que bientôt la *tourbe* ceſſera de croître, par les ſeignées qu'on lui fait de toute part. Sans ce changement dans les circonſtances, cette Forêt auroit ſans doute ſubi le ſort de tant d'autres, dont on trouve les reſtes ſous les *Moors* : c'eſt-à-dire que la *tourbe*, devenant très profonde, n'auroit pu ſoutenir plus longtems les Arbres : dans les tems fort humides, les vents les auroient abattus : puis la *tourbe*, continuant à croître, les auroit enſévelis.

Nous trouvâmes encore une troiſième langue ſablonneuſe dans notre route vers le Nord-Oueſt ; puis un troiſième Vallon de *Moor* ; & celui-ci, qui vient directement de la *Düvels-Moor*, communique encore avec la *Kédinger-Moor*. J'ai marqué ces trois communications, à cauſe des conſéquences qu'on peut

en tirer ce me semble, pour la formation de cette étonnante *Moor* de *Kédinge*, qui est une Colline massive de *tourbe*, séparant deux *Marschs*.

Tous ces différens rameaux de *Moors* sont couverts de bruyère comme la *Geest*, & servent aussi de pâturage commun aux Colonies éparses. C'est dans ces Cantons là que j'ai vu les plus belles Oyes, & que j'en ai remarqué pour la première fois de déplumées. Elles donnent dans tous ces Pays-ci, par leurs plumes, la même espèce de revenu que les Mouttons par leur laine. On leur prend le duvet sous le ventre, & les plumes à écrire aux ailes, dans les deux saisons où la mue les feroit également tomber. C'est *Hambourg* qui en fait le principal commerce; & ses plumes à écrire égalent celles de Hollande. Les meilleures sont celles qui tombent d'elles-mêmes. Les gardeurs d'Oyes ou d'autres troupeaux, les ramassent soigneusement; ainsi qu'une partie du duvet, qui tombe aussi de lui-même, & dont la bruyère est blanchie en quelques endroits. On tire donc assez de parti de ces terreins sauvages, où l'on rencontre aussi de grands troupeaux de Dindons blancs.

C'est au hameau nommé *Löbe* que le sol continental commence à disparoître sous les

Moors

Moors & les *Marschs*. Là nous tournâmes au Nord, ayant la *Kédinger-Moor* à demi lieue à l'Orient, & prêts à entrer sur les *Marschs* de l'*Oste*. La première partie de la *Marsch* sur laquelle nous passâmes, quoique la plus près du terrein *continental*, seroit encore un Etang, sans le secours de l'art. Les dépôts qui se sont ajoutés contre ces premiers, s'étant assez élevés pour empêcher de nouveau limon d'arriver sur les derrières, il y est resté des lagunes, qu'on a desséchées, & qu'on maintient sèches par des Moulins à vent.

On trouve ensuite le Village d'*Egelschöff*, auquel appartient une grande *Marschs*, dominée déja par la *Kédinger-Moor*, dont elle reçoit l'écoulement. Cette *Marsch* est presque toute en prairies, & on y élève les plus beaux cheveaux du Pays, où il y en a de très beaux. De là on passe dans la *March* générale de l'*Oste*, qui est toute semblable à l'*Alteland*. Même fertilité, même soin de la culture, même richesse de quelques habitans par la possession de grandes terres; en un mot c'est encore l'emblême de la Hollande.

Après quatre heures & demie de marche en chariot, depuis *Stade*, nous arrivâmes à un ancien Village de cette *Marsch*, nommé *Altendorf*, ou *Oldendorf*, que nous avions choisi

pour le lieu d'où nous irions examiner la *Kédinger-Moor*. Nous mîmes pied à terre chez un riche Payſan, que nous trouvâmes dans une robe de chambre de Calanca, & qui, ſur le deſir que nous marquâmes de voir des défrichemens qu'il faiſoit dans la *Moor*, nous reçut d'abord d'une manière très ſèche; quoique Mr. le ſécretaire *Marcard* lui fût bien connu. Le *Calança* eſt plus défiant que *l'étoffe de laine* d'*Heydeſchenuke*. Cependant enfin, par cette liaiſon avec Mr. *Marcard*, nous eûmes ſon chariot, & un de ſes valets pour nous conduire, au moment où nous étions réſolus de nous paſſer de lui.

Nous traverſâmes d'abord une aſſez grande étendue de *Marſch*, qui, de ſa maiſon, conduiſoit à la *Kédinger-Moor*; & lorsque nous fûmes aſſez dégagés des arbres pour la découvrir, je fus frappé de cet immenſe lit de pure *tourbe*, qui règne comme un long côteau au deſſus du Pays plat. Il s'avance ainſi iſolé, depuis le Village de *Löbe*, jusques bien au delà d'*Altendorf*; ce qui fait peut-être une longueur de 5 à 6 lieues, ſur une largeur moyenne d'une lieue; & il domine les *Marſchs* des deux côtés, comme pourroit le faire un Côteau de pierre ou de ſable: & cependant, qu'eſt-ce que la matière qui le compoſe! La *tourbe*,

tourbe, quand elle est pénétrée d'eau; est une espèce de bouillie, telle qu'est celle dont on fait le papier: c'est à dire composée de fibres; & qui prend une consistance de feutre quand elle sèche.

Voilà donc quelle est la matière qui forme ce long Côteau: matière qu'on ne sembleroit devoir attendre que dans des fonds; tandis que là, elle se trouve dans un immense relief. En avançant de la *Marsch* vers elle, on commence à trouver la *tourbe*, mêlée à *l'argille*, sur sa base prolongée; puis l'on monte sur la *tourbe* pure; & par une pente douce on arrive sur la croupe du Côteau. C'est dans cette pente qu'on a tenté des défrichemens, qui réussissent fort bien. Mais comme je dois en voir ailleurs de plus considérables, je ne m'arrêterai pas ici sur cet objet.

Tandis qu'on préparoit une *Sonde* pour connoître l'épaisseur de la *tourbe*, nous traversâmes la *Moor*; ce qui nous prit une heure. Le chemin étoit bon, parce que le tems étoit sec: il me sembloit marcher sur les monceaux de tan qu'on trouve auprès de tanneries. Mais dès qu'il fait humide, le chemin est si mol, qu'on pourroit être enséveli en quelques endroits, en enfonçant par son propre poids. Il

faut alors s'aider de planches. On en prend deux, attachées à des cordes; & l'on marche sur l'une, tandis qu'on tire l'autre après soi, pour la pousser en avant lorsqu'on a marché le long de la première; & ainsi de suite.

Après être descendus de l'autre côté de la *Moor*, dans une pente bien plus douce que celle du côté d'*Oldendorf*, nous nous trouvâmes près de la *Marsch* de *Wisch-hafen*, à l'occasion de laquelle j'appris un fait, qui est bien important dans mes recherches. Cette *Marsch*, après avoir été longtems enfermée de digues, fut détruite par une terrible inondation, arrivée en 1717, & qui fut fatale à bien d'autres de ces nouveaux terreins enfermés. Le courant qui se porta contre la Digue, l'ayant percée, se rua sur les terres, les laboura, & en emporta une grande partie; tellement qu'après la retraite des eaux, ce canton resta inondé. On ne l'abandonna pas cependant, & l'on chercha à disposer la Rivière à rendre, par de nouveaux dépôts, ce qu'elle avoit enlevé. Pour cet effet on repara les digues, excepté en un seul endroit, dans la partie où la Rivière se partoit avec le moins de force; afin que l'eau, entrant par là à chaque haute marée, couvrît le terrein,

&

& y laissât son limon en se retirant par la basse marée. Ce moyen réussit si bien, qu'en 23 ans on eut la meilleure des *Marschs*. Les inégalités du terrein labouré, s'effacèrent; & il gagna dans la totalité, deux pieds de hauteur du côté de la digue de l'Elbe, & un pied du côté de l'arrière-digue; tellement qu'il se trouvera découvert dans toute basse marée. On ferma alors la Digue, on rétablit les Ecluses, & la *Marsch* fut remise en culture.

Cette rapidité avec laquelle les dépôts de l'*Elbe* forment de nouveaux terreins, montre bien clairement, que pour une lieue ou deux de largeur d'atterrissemens qu'on trouve sur ses bords, il n'a fallu ni miliers, ni centaines mêmes de siècles pour les produire. C'est le point le plus essentiel de toutes mes observations; ainsi je ne le perdrai jamais de vue.

De retour de la *Marsch de Wisch-hafen*, nous trouvâmes déja la *sonde* enfoncée de 35 pieds dans la *Moor*, au plus haut de la pente du côté d'*Altendorf*. On la retira à notre arrivée, & elle montra 26 pieds de *tourbe*, sur un lit *d'argille bleue* fort tenace, donc la surface étoit en bouillie, & le fond simplement mol.

Nous nous transportâmes alors au milieu de la largeur de la *Moor*, pour y sonder de nouveau. La première pièce de la *Sonde* étoit

une assez grosse terrière; & les autres, des branches de fer de 4 pieds de long d'1 ½ pouce de diamètre. Quand il y eut 4 de ces piéces ajoutées l'une à l'autre & enfoncées, leur propre poids les fit descendre, & si on les eût lâchées un instant, elles se seroient éclipsées pour toujours. Il en descendit ainsi 30 pieds, par le poids seulement, après quoi il fallut employer le levier pour faire entrer la terrière. Les 30 pieds se trouvèrent de *tourbe*, & plus bas étoit la même *argille bleue*.

Les *Marschs* étant argilleuses, il semble d'abord que ce fond soit la *Marsch* même : cependant deux choses paroissent contraires à cette idée. La première que la couleur des dépôts de ces Rivières est grise, & que quoique argilleux, il font souvent un peu d'effervescence avec les acides; aulieu que cette argille est bleue & ne fait point d'effervescence. La seconde est que cette base de la *Moor*, est plus haute que le sol des *Marschs*. Du point où nous étions, le dessus de la *tourbière* répondoit horizontalement au haut du toit de la maison du Baillif de *Wisch-hafen*; point qui est estimé au moins de 45 pieds au dessus du sol de la *Marsch* sur laquelle est bâtie la maison. Or, ôtant de cette hauteur les 30 pieds de profondeur de la *tourbe*, reste 15 pieds,

pieds, dont cette base argilleuse est plus élevée que le sol horizontal des *Marschs*. A quoi il faut ajouter, que la *Geest* renferme elle-même des couches d'*Argille*, qui appartiennent au Continent; telles par exemple que celle sur laquelle coule la source salée de *Luneburg*, & celle qui se trouvoit sous la couche de coquilles à *Klein-Spawen* près de *Tongres*.

Je croirois donc que cette *argille bleue*, est aussi un terrein continental, comme le sable de la *Geest*; & il me semble en voir une troisième raison, en ce qu'elle se prolonge sous l'*argille grise*, qui appartient évidemment aux dépôts du Fleuve. En sondant dans les *Marschs*, on trouve souvent cette première sous la dernière, & c'est en particulier le cas de la *Marsch* de *Wisch-hafen*. Mais quoiqu'il en soit, voilà de la *tourbe*, sur un fond qui ne lui est point naturel; & la voilà surtout, faisant une Colline par sa masse même. Il faut donc venir à l'examen de ce qui peut produire un effet si singulier.

Dans son état de mollesse, la *tourbe* peut couler comme une pâte; comme la *Lave* par exemple. C'est-à-dire que son mouvement progressif est lent, & peut se faire même par l'intérieur, si la surface est liée ou durcie. Dans les *Laves*, la surface se fixe par le refroi-

diffement; & dans la *tourbe*, par le dessèchement dans les saisons sèches, & par les plantes qui la couvrent. Ainsi, dans l'une & l'autre de ces substances, quoique l'extérieur paroisse immobile, il se fait un mouvement progressif à l'intérieur, dès qu'il y a de la pente.

Voilà ce qui me paroît avoir produit la *Kedinguer-Moor*. Sa source est dans le grand *Lac de tourbe* que renferme la *Geest*, avec lequel elle communique par les trois issues que j'ai indiquées ci-devant. Quand cette masse immence de *tourbe* est gonflée par l'eau, elle se soulève, & ayant alors trop de mollesse pour se soutenir sans appui, elle s'étend, partout où elle trouve des issues; comme le font les *Laves*, ou encore les *Glaciers* des Vallées des *Alpes*. Aussi voit-on la *tourbe*, suivre le lit de toutes les Rivières ou ruisseaux qui sortent de ce *Lac*, & arriver aux *Marschs* par toutes les issues.

Le gonflement des *tourbières* par les pluies, & leur extravasation même subite, est un phénomène très connu. Il est arrivé quelque part en Angleterre, que tout-à coup, une campagne, qui se trouvoit plus basse qu'un Vallon à *tourbe*, fut couverte d'une partie de celle qu'il contenoit. En cette occasion là,

de

de longues pluies avoient tellement gonflé & rammolli la *tourbe*, quelle s'écoula par la surface, avec le gazon qui la couvroit; tellement que les possesseurs du Vallon & de la campagne couverte, furent en différent sur la propriété de la prairie tourbeuse.

C'est ainsi que je me représente la formation de la *Kédinger-Moor*, & la cause de plusieurs des phénomènes de ces *tourbières* qui sont entre la *Geest* & les *Marschs*. Souvent on trouve *la tourbe* sous le limon; & parconséquent au dessous du niveau de la Rivière. Elle ne peut pas s'être formée en cet état; il faut qu'il soit arrivé quelque chose d'extraordinaire, ou à la *tourbe* ou à la Rivière, pour qu'elles se trouvent dans cette situation respective. Je reviendrai bientôt à cet objet.

Quand on est sur la *Kédinger-Moor*, on voit bien qu'elle descend insensiblement, venant des Vallées où je lui assigne sa principale source. Je dis principale; car il est bien sûr qu'en même tems elle s'accroît par elle-même. Dès qu'il y a eu là, par quelque cause que ce soit, une éponge à retenir des eaux propres à faire la *tourbe*, elle a dû continuer de s'y former. En un mot, c'est aujourd'hui une *tourbière*, comme toute autre; pénétrée de l'espèce d'eau, à laquelle est due cette dégénération particulière de

vé-

végétaux, qu'on nomme *tourbe*, & nourrissant à sa surface les mêmes végétaux dont elle est composée. Aussi notre Paysan, chez qui nous nous arrêtâmes au retour, nous assura que la *Kédinger-Moor*, avoit sensiblement haussé de son tems. Cet effet sans doute peut venir en partie d'une continuation d'écoulement de la grande source: mais il ajouta, que des étangs qui s'y trouvoient, s'étoient comblés; ce qui semble provenir plus naturellement de la formation de nouvelle *tourbe*.

Avant de quitter les *Marschs* de l'*Oste*, nous allâmes voir ses digues. Elles ne sont guère moins élevées que celles de l'Elbe; car il s'agit toujours de se garantir des plus hautes marées. Les débordemens des Rivières contribuent sans doute au danger; mais seulement quand ils se joignent à cette première cause. Or la marée remonte dans l'*Oste*, comme dans l'*Elbe*. Mais comme le canal de l'*Oste* est incomparablement plus étoit; & qu'ainsi, lors même qu'il est plein, il n'y a pas assez d'espace pour que les vents y occasionnent de grandes vagues, les digues n'ont pas besoin d'être bien fortes. La marée y remonte jusqu'à *Bremervörde*, qui est à l'entrée des grandes *tourbières*; & elle iroit même plus loin, sans une Ecluse qu'on lui oppose.

pose. Les Vaisseaux de trois mâts peuvent remonter jusqu'à *Osten*, dont nous n'étions pas bien loin; & les petites barques navigent jusqu'à *Bremervörde*: ainsi tout ce Pays là est bien aidé par la navigation.

La plus grande partie des *Marschs*, le long de ces Rivière, repose sur le sable de la Mer. J'entends par là un sable tout différent de celui de la *Geest*; sable qui fait le fond de la Mer le long de ces côtes. Le Limon des Rivières ne se dépose que dans les lieux calmes, & là où l'eau n'est pas assez profonde pour être fortement agitée. Ainsi il se dépose d'abord dans les Golfes; & ensuite là où les vagues de la Mer ont assez élevé le sable, pour que l'eau soit moins agitée à sa surface. Ainsi par exemple, du côté de la Mer, la plage se prolonge d'abord en fond de sable, puis les dépôts des Rivières s'y accumulent par les balancemens de la marée, & forment des *Marschs*.

Ces accroissemens se font avec une telle rapidité, que les Générations successives se transmettent des progrès sensibles & bien connus, tant en formation de *bancs de sable* isolés, qu'en allongement de la côte, & en extension des *Marschs* le long des Golfes. On a même un nom pour désigner ces nouvelles conquêtes, qui ne sont pas encore enfermées de

de digues ; elles se nomment *Voreland*, ou *Aussendeickland*, c'est-à-dire *avant-terres*, ou terres hors des digues ; & il y a peu de Génération qui n'assure quelque portion de ces nouveaux terreins. Les allongemens encore purement *sableux*, qui se font au bord même de la Mer, se nomment *Wadt* ou *Watt*. Leur sable est gros, les Vents n'y font point de Dunes, & l'on peut y marcher solidement en basse marée, quand ce n'est pas dans des lieux ou le limon des Rivières se dépose. J'avois d'abord imaginé que ce pouvoit être le sable de la *Geest*, seulement dépouillé de ses parties les plus menues : mais ce n'est pas cela ; car il n'y a ni pierres *primordiales*, ni *pierres à feu*.

Les *Moors*, comme je l'ai dit, bordent presque partout la *Geest*, à un niveau très peu supérieur à celui des *Marschs* ; & voici le phénomène embarrassant : c'est que leur *tourbe* s'étend souvent par dessous le limon des *Marschs* ; tellement qu'en quelques endroits, en fondant dans ce limon, dépôt visible du Fleuve, & que, sans les digues, il couvriroit encore en haute marées, on trouve de la *tourbe* à une profondeur de 15 à 20 pieds. Voilà ce phénomène de la Hollande, qui m'empêcha de parler encore de Causes, après

que

que j'eus décrit le Pays à V. M. Et il n'y a de différence entre la Hollande & les *Marschs* de l'Elbe, qu'en ce que, dans la première, qui est enfermée de digues depuis plusieurs Siècles, la *tourbe*, plus basse que le niveau des Fleuves, n'y est pas couverte de limon; aulieu qu'elle l'est près de l'Elbe, parce qu'on a enfermé ces *Marschs* beaucoup plus tard. Le phénomène général est donc; de la *tourbe* beaucoup plus basse que le niveau actuel des Rivières: ce qui suppose nécessairement un changement de niveau rélatif. Ou la *tourbe* s'est abaissée, ou les Rivières se sont élevées.

Faire hausser le niveau de la Mer, seroit un expédient court, & qui expliqueroit notre phénomène. Mais je repugne à mettre en jeu de si grandes causes, pour des effets particuliers, & sans y être conduit par des phénomènes *généraux* qui ne puissent dépendre d'aucune autre cause. Or je n'en connois point d'autre, que celui dont il s'agit, qui fasse naître l'idée de haussement du niveau de la Mer. Et ce haussement, comme phénomène, seroit bien plus difficile à expliquer, que nos *tourbes* trop basses. Je remarquerai même, qu'il ne feroit qu'augmenter la difficulté, pour ceux qui cherchent des Continens mis à sec

par des causes lentes & successives: de sorte qu'en me refusant à l'admettre, je n'aurai aucun de ces Systêmes contre moi.

Je vois d'ailleurs trois causes particulières qui peuvent concourir à expliquer notre phénomène: le haussement des Golfes, sans haussement du lit de la Mer: le mouvement progressif des *tourbières* quand il y a de la pente: & l'affaissement du sol sur lequel reposent celles-là. La première de ces causes n'est point douteuse; seulement je ne la crois pas suffisante pour expliquer tout les phénomènes. A la naissance de nos Continens, ces Golfes qui, aujourd'hui, contiennent des *Marschs* & le prolongement des Fleuves, appartenoient à la Mer & étoient à son niveau. Le sable de la *Geest* tomba sur leurs bords, celui de la Mer s'y accumula; & la *tourbe* se forma sur cette zone. Cependant les Golfes, tant par ces accumulations de sable, que par les dépôts des Fleuves, se retrécissoient peu à peu; leur fond s'élevoit, ainsi que celui des Fleuves vers leur embouchure, & le cours de ceux-ci se prolongeoit dans les Golfes, où parconséquent le niveau de l'eau s'élevoit. C'est là un effet qui n'est que trop certain pour tous les terreins renfermés de digues dans tous ces Golfes où se jettent des Fleu-

Fleuves, depuis l'*Elbe* jusqu'à la *Meuse*. Car à mesure qu'ils se comblent, il faut élever les digues; parce que le niveau de l'eau y hausse sensiblement. En un mot, la pente de l'extrêmité originaire des Fleuves, s'adoucit, par leur prolongement dans les Golfes. Il ne resteroit donc qu'à savoir, si cette cause là est suffisante pour avoir élevé le niveau des Fleuves de 15 à 20 pieds; c'est à-dire au dessus de celui où l'on trouve la *tourbe* la plus basse. Ce qui ne me paroît pas probable.

Mais s'il faut des auxiliaires à cette première cause, j'en vois d'abord un, dans ce glissement de la *tourbe* dont j'ai parlé ci-dessus. Je crois très probable, que cette substance, toute formée, a été poussée en avant sous les eaux des bords des Fleuves; & que, bientôt encroutée de limon, elle s'est conservée sous ces eaux; même qu'elle a fait chemin par dessous le limon, par la pression des parties supérieures toujours croissantes.

Il me semble que je ne chercherois pas d'autre cause, si je n'avois à expliquer que la *tourbe* ensévelie sous les *Marschs* de l'Elbe; & en général toute celle dont la surface, couverte ou non des dépôts des Fleuves, peut être à sec en basse marée. Mais en Hollan-

de, où la *tourbe*, sans limon audessus, a son niveau plus bas que les plus basses marées, si le haussement de la *Meuse*, depuis que le Pays est environné de digues, n'est pas suffisant pour tout expliquer; j'imaginerois alors une autre cause, que je commence à soupçonner, même pour ces Pays-ci, c'est que ces atterrissemens s'affaissent. Il n'y a guère d'apparence que ceux qui, les premiers, ont enfermé de digues la Hollande, ayent voulu se soumettre à en puiser l'eau par des moulins à vent; qu'ils n'ayent enfermé que des terreins inondés même dans les basses marées. Mais des terreins coupés de fossés, s'abaissent nécessairement. On recreuse toujours ces fossés, & les terreins s'abaissent encore. Qui sait même si le fond ne s'assied pas, ne s'étend pas à la longue. Toutes ces Matières pénétrées d'eau, ont nécessairement une sorte de molesse; & les siècles peuvent accumuler de petits effets, imperceptibles aux générations. Il ne s'agit pas là de Montagnes; il ne faut que quelques pieds d'affaissement, pour expliquer tous les phénomènes, sans avoir recours à une cause aussi majeure que le haussement du niveau de la Mer. C'est là un objet sur lequel je me propose d'être attentif le long des Côtes que je vais suivre.

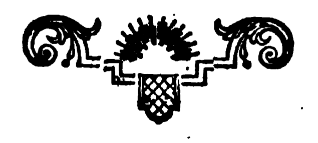
Le

Le terrein *continental* s'étend davantage du côté Occidental de l'*Oste*, que du côté Oriental : c'est-à-dire que la Presqu'Isle qui, dans l'origine, séparoit le Golfe du *Weser* de celui de l'*Oste*, est plus longue que celle qui séparoit ce dernier Golfe de celui de l'*Elbe*. On voit d'*Altendorf* les Collines de la Geest, qui forment la première de ces Presqu'Isles, s'étendre fort loin vers la Mer, & avec assez d'élévation. La Carte du Pays montre que leurs Vallons renferment aussi des *Moors*.

Un Moulin-à-vent pour le grain, qui me frappa à notre retour, me fit remarquer que je n'en avois point encore vu dans ces *Marschs* de l'*Oste* ; & je n'en vis ensuite qu'un ou deux autres dans tout ce Pays-là. On n'y réduit donc pas en farine, le bled qu'il produit en abondance ; & en effet on m'a dit qu'il se transportoit en plus grande partie en Hollande & à Hambourg. C'est-là l'effet inévitable de la liberté de vendre les terres, ou d'en défricher trop pour un même *Feu*. Elles sont alors en moins de mains, & elles produisent plus d'argent que d'hommes. Aussi notre *Paysan* nous fit-il servir dans de la vaisselle d'argent & de porcelaine, le Caffé & le Thé qu'il nous offrit à notre retour. J'aurois mieux aimé des vases de terre commune, &

voir plus de Moulins-à-vent. Ce n'eſt pas pour moi une compenſation, que de ſavoir qu'il en vit plus d'hommes dans les Villes; car ils n'y ſont pas nombreux en proportion, ni auſſi heureux qu'en vivant aux champs. Puiſſent les *Bruyères* ne pas dégénèrer! Je les revis avec plaiſir, quoiqu'encore ſi ſtériles, en revenant du riche Pays des *Marſchs*; car partout où elle ſont cultivée, on voit le bonheur avec la ſimplicité.

Nous allons maintenant partir, Mr. le Dr. *Marcard*, ſon frère cadet & moi, pour *Bremervörde*, où nous ſerons dans le *Lac de Tourbe*. C'eſt un phémomène auquel je commence à prendre un très grand intérêt; car il appartient auſſi à notre Chronologie phyſique. Cette *tourbe* s'eſt formée depuis que nos Continens ſont à ſec; & il eſt intéreſſant de voir, ſi cette claſſe de Phénomènes tendra au même point d'ancienneté que les autres.



LETTRE

LETTRE CXXIII.

Première idée de la DUVELS-MOOR *& des établissemens qu'on y a commencés* — Phénomènes *Cosmologiques.*

BREMERVÖRDE, *le* 13*e.* 7*bre.* 1778.

MADAME,

Arrivé hier au soir à *Brémervörde*, je me sentis de nouveau sous les auspices de Mr. le Baron *de Bremer*, par l'accueil que me fit Mr. le Baillif *Mayer*, & en trouvant déjà chez lui Mr. *Findorff*, le Commissaire des *Moors*, & l'ame de tout ce qui s'exécute sous les ordres de la Régence dans ce département de Mr. *de Bremer*. J'ai déjà recueilli assez de choses dans cette seule soirée, pour qu'il vaille la peine de les fixer sur le papier, avant que de passer aux observations; ce sera un canevas auquel les observations particulières se joindront avec plus d'ordre. C'est donc une idée générale de ce Pays-ci, & des défrichemens

mens dont on s'y occupe, que je vais avoir l'honneur de présenter à V. M. d'après un premier entretien avec mes informateurs.

Malheureusement Mr. *Findorff* ne parle qu'Allemand, & ce que je puis entendre par moi-même, n'est rien, en comparaison de tout ce qu'il a à dire. C'est vraiment un homme extraordinaire, qui s'est élevé seul, au point de posséder supérieurement toutes les branches des sciences & des arts qui peuvent séconder le génie dans ces travaux, dont il est toujours le directeur, & souvent l'inventeur. Aussi le génie est-il peint sur son visage; & c'est la seconde fois que la pantomine d'un Allemand, m'a donné presque autant de plaisir que si j'avois pu l'entendre. La première fut près de *Zurich*, où j'éprouvai la même chose en observant le Paysan *Klyjogg*, que Mons. le Dr. *Hirzel* a fait connoître sous le nom bien mérité de *Socrate rustique*: il l'a illustré, sans le corrompre; c'est l'éloge de l'un & de l'autre. *Klyjogg*, se montroit à mes yeux comme un Philosophe Agriculteur & Moraliste aussi profond qu'aimable: Mr. *Findorff* me peint le Philosophe Physicien Mécanicien & rempli d'humanité.

Les *Moors* de ces Contrées-ci, qui, comme partout, sont le produit des végétaux accu-

mu-

mulés, forment un vrai *Lac*, plus grand qu'aucun de nos Lacs de la Suiſſe ; car il a vingt lieues de long, & quatre à cinq lieues de large en quelques endroits. Il eſt environné de toute part des Collines de la *Geeſt*, & ſon fond eſt du même *Sable*. Sans être bien horizontal à ſa ſurface, comme je le dirai ci-après, il ne ſuit pas les inégalités de ce fond. Il y a ſous la *tourbe* des éminences de *Sable*, qu'on n'apperçoit point à la ſurface, mais ſeulement en ſondant comme on le feroit dans un Lac: il y a des bancs de *Sable*, dont on ſuit la pente avec la ſonde, & il y reſte auſſi quelques Iſles découvertes. La plus grande profondeur générale de la *tourbe* entre ces Iſles & bancs de ſable, eſt d'environ 30 pieds.

Comme j'aurai beaucoup d'objets d'Hiſtoire naturelle & d'Oeconomie à traiter en décrivant ces *Moors*, je vais parler ici de ce qui tient à la Chronologie. Ce prodigieux amas de végétaux détruits, ne peut que donner d'abord l'idée d'une auſſi prodigieuſe antiquité. Cependant on en revient bientôt par la connoiſſance des phénomènes. Les accroiſſemens des *Moors* ſont ſi rapides dans les années pluvieuſes, qu'on peut diſtinguer leur produit dans la coupe de la *tourbe*. Les mouſſes,

les joncs les gramens des espèces marécageuses, forment alors un vrai matelas à sa surface, qui devient une sorte de nouveau sol pour la végétation de l'année suivante: & si cette année est sèche, elle se distinguera aussi dans la coupe de la *tourbe*, par la quantité de *bruyère* & d'autres plantes ligneuses, qui, cette année là, auront surmonté les plantes marécageuses. Les lits annuels de ces végétaux, posés les uns sur les autres, & pénétrés par l'eau, sont comprimés par le poids supérieur, & il s'y fait une dégénération, non putride, mais qui les réduit seulement en une pâte noirâtre, pleine de fibres & ayant encore la faculté de bruler comme les végétaux eux-mêmes.

Un seul fait prouve la rapidité de ces accroissemens. Mr. *Findorff*, faisant creuser un fossé il y a quelques années, trouva à 4 pieds de profondeur dans la *tourbe*, la continuation de la *Geest*, tendant en cet endroit à une pente plus rapide: & sur ce prolongement étoient les restes d'une canal fait en planches, qui, par sa figure & ses autres accessoires, devoit avoir servi à conduire l'eau sur un moulin: & dans le *sable* auprès de ce canal, il trouva une *mèche* de Ville-brequin, que j'ai vue, & qui ne diffère en rien pour la forme, de celles qu'on

qu'on voit aujourd'hui employer aux Charpentiers. Voilà donc un établissement qui n'est pas bien ancien, & qui cependant est recouvert, non seulement des 4 pieds de *tourbe* qu'on a trouvés sur le canal & sur la *mèche*, mais de toute celle qui cache le lieu plus bas où alloit aboutir le canal. D'après ce seul fait, je ne doute point, que dans un examen attentif je n'en découvre bien d'autres qui nous feront remonter à l'Origine des *Moors*, (c'est-à-dire à celle de nos Continens tels qu'ils sont) par une Echelle aussi peu longue, que celles que nous fournissent les *Marschs* aux embouchûres des Rivières, & la *terre végétable* partout. Je me bornerai quant à présent à cette esquisse de l'objet cosmologique ; & je passe à l'usage qu'on a entrepris de faire de ces *Moors*.

Que V. M. veuille se représenter cette bouillie noirâtre & fibreuse, sur laquelle les végétaux se succèdent avec une rapidité à peine croyable; s'enséveliſſant les uns les autres, sans presque aucune utilité pour l'Homme; puisque les *Moors*, dans leur état primitif, sont impraticables, même pour les animaux, dès qu'il a plu un jour. Si l'on avoit entièrement laissé agir la Nature, elle auroit continué à entasser *tourbe* sur *tourbe* dans ces

Val-

lées. Par son accumulation elle eût poussé ses *Laves* de *tourbe* dans toutes les issues, comme les *Glacières* des Alpes y poussent leurs *Laves* de glace; & jamais l'Homme n'eût pu en profiter pour rien d'important ni de suivi. Il falloit donc changer ce premier cours de la Nature, pour jouir, & de ces espace, & des provisions végétales qu'elle y avoit accumulées avec tant de profusion.

La seule chose qu'avoient pu faire les habitans épars de la *Geest* voisine, étoit de creuser quelques fossés à la surface de cette vaste éponge; afin que dans les Etés secs, sa croûte se raffermît, & pût permettre à leurs bestiaux d'y aller chercher des herbes, que leur refusoient leur Bruyères arides. C'étoit un premier petit bien; mais qui a failli à s'opposer à un bien incomparablement plus grand, celui d'entreprendre des défrichemens solides. Car les Villages qui avoient ainsi tiré quelque parti des *Moors*, regardées comme des Marais inutiles, ont prétendu qu'elles leur appartenoient par le droit de possession; & il a fallu encore à cet égard user envers eux de beaucoup de patience de prudence & de support.

D'anciens établissemens, faits sur la *tourbe* même au bord des Rivières, ont fait compren-

prendre que cette ſubſtance pouvoit être changée en terre labourable, dès qu'on arrêteroit les progrès de la *tourbification*. De petits foſſés aſſez voiſins, bien dirigés & entretenus, ſuffiſent pour cela; la ſurface ſe deſſèche, & la *tourbe* ceſſe de croître. En brulant alors la première croûte de cette ſurface, pour détruire les plantes ſpontanées, & rendre cette ſubſtance végétale plus propre à une nouvelle végétation, on a pu lui faire produire du bled ſarraſin, de l'orge, du ſeigle, des pommes de terres & quantité d'autres légumes. C'en étoit aſſez pour faire vivre des hommes, & l'on a ſongé à y en établir. Je vais esquiſſer à. V. M. quelques uns de ces établiſſemens, dans leurs principales poſitions (*a*).

Les eaux qui venoient originairement ſe verſer dans le fond de ce baſſin de la *Geeſt*, & qui ont produit la *tourbe*, conſervent leur cours ſur celle-ci; coulant à ſa ſurface, & for-

(*a*) Tout ce que j'ai appris de la quantité de *Tourbières* des lieux bas de la *Geeſt* dans le Nord de l'Europe, m'a déterminé à ne rien ommettre dans les détails qui ſuivent, de ce qui peut encourager la culture de ces ſols, ſi riches en eux-mêmes, malgré leur appârence de pauvreté.

formant divers ruiſſeaux qui ſe réuniſſent en trois principales Rivières ; ſavoir , l'*Oſte* , qui s'écoule immédiatement vers la Mer ; la *Schwingue*, qui ſe jette dans l'Elbe à Stade ; la *Hamme* & la *Worpe*, qui, ſe joignant à la *Wumme*, vont je jetter avec elle dans le *Weſer* au deſſous de *Brème*. Tels ſont les canaux naturels dans leſquels l'éponge des *Moors* verſoit par ſa ſurface ſes eaux ſuperflues , & qu'on employe aujourd'hui à desſécher cette ſurface pour la rendre fertile.

Pour que les premiers établiſſemens fuſſent plus tentatifs, on a choiſi d'abord les poſitions les plus avantageuſes : ce ſont celles qui ſe trouvent près des eaux courantes ; parce qu'on y établit plus aiſément des Prairies. Elles étoient auſſi plus convenables pour l'Etat , parce qu'il en coutoit moins pour le deſſèchement, & pour procurer aux Colons des transports par eau.

Dès qu'un tel lieu eſt choiſi pour y faire un Village, on y prépare d'abord un grand chemin ; ce qui ſe fait en creuſant deux profonds foſſés ; l'un aſſez large pour porter de petits bateaux , l'autre moins large , mais également profond. Il faut cette égalité de profondeur , pour que le long matelas, qui formera la chauſſée, s'abaiſſe également de part

&

& d'autre en s'essuyant; sans quoi il se jetteroit tout entier du côté où il s'affaisseroit le plus. Une chaussée d'une dixaine de pieds de haut, qui seroit faite de bourre tapie, seroit l'image exacte de celles des *Moors*. Le large fossé, qui aboutit à quelqu'un des grands écoulemens naturels, reçoit les eaux de tout le territoire du Village; & par de petites Ecluses, on y conserve l'eau partout à une hauteur suffisante, pour porter de petits bateaux; qui de là passent dans les Rivières.

On divise toute la surface du territoire projetté, en plattes-bandes de 24 pieds de large, séparées par des fossés d'environ 2 pieds de largeur & de profondeur, dirigés de manière que leurs eaux réunies puissent être reçues par le canal. On a trouvé par l'expérience, que cette distance de 24 pieds étoit la plus convenable. Il faut éviter de multiplier les fossés inutilement; & on fait aujourd'hui que les fossés de cette profondeur, suffisent pour dessécher la surface à 12 pieds de distance de part & d'autre. Les portions de ces plattes-bandes qui sont du côté de la Rivière, sont destinées aux Prairies; le reste aux grains, aux légumes, & aux demeures des Colons. Ce premier établissement, fait par l'État, répond à l'idée que j'avois esquissée en écrivant à V. M. de *Postel* (*a*).

Le

(*a*) Tome IV, page 74.

Le terrein étant ainsi préparé, on le distribue à ceux qui veulent s'y établir, & qu'on agrée. Chaque nouveau Colon reçoit de plus, l'argent nécessaire à l'achat des matériaux d'une Maison, & les semences de la première année: puis on le laisse faire; & il est assez bien pourvu, s'il est laborieux. Lorsqu'il a apporté quelque argent avec lui, il est bientôt en pied. Il lui en coutera peu pour élever sa maison de bois & de chaume, pour la garnir de quelques petits meubles, & pour y vivre la première année. Or cela lui suffit; car dès la seconde année il vit du produit de son sol. Il n'a fait que bruler la surface de la *tourbe*, y jetter les semenses qu'il a reçues, & passer le rateau sur son terrein; & sa récolte a été presque assurée.

Cependant il aura été couper de la *tourbe* sur la surface de son fonds destinée à des Prairies; pour rabaisser cette surface au niveau des débordemens d'hiver. Cette *tourbe* coupée, aura fait d'abord sa propre provision de chauffage, & il aura échangé le reste contre de l'argent ou de l'engrais. Il peut toujours faire ce dernier échange, en transportant sa *tourbe* au bord des Fleuves; car on y vient des grandes Villes dans ce but réciproque; & pour deux bateaux de *tourbe*, on lui en donne

un

un d'engrais, qui fait prospérer son potager; & c'est là une grande partie de sa subsistance.

Il n'y a donc aucun défrichement accompagné d'autant de succès, que celui du Colon des *Moors* qui fait ses Prairies. En abaissant son terrein, il brule ou vend ce qu'il en enlève; & à mesure qu'il en a abaissé une partie au niveau des débordemens de la Rivière, la surface du sol abaissé se transforme en Prairie, presque sans aucun soin. Il a d'abord brulé sur la place la première surface de la *Moor*; & il a proffité de l'engrais des cendres pour une récolte de grain: puis il a laissé gazonner la surface. A mesure qu'il l'entame pour abaisser le sol, il enlève ce gazon & le met à part; & quand il en a amené une partie au niveau où il veut s'arrêter, il replace son gazon sur la nouvelle surface. Les débordemens de l'hiver couvrent cet espace abaissé, puis l'eau se retire au printems; & par ce seul moyen, quelque peu d'engrais, & la poussière de sa grange quand il a fait quelques premières récoltes de fourage, il établit peu à peu d'excellentes Prairies, & peut commencer à avoir du Bétail. Ces progrès là sont très rapides; & un jeune couple qui est venu s'établir dans ces lieux avec la santé seule & ses bras, a de

quoi élever ſa famille à meſure qu'elle vient au Monde. Puis cette jeuneſſe elle-même, tout en ſe formant à l'action ſur ces matelats de bourre, les fait fructifier de plus en plus par ſes petits ſoins.

La Prairie établie au premier niveau où le Colon a abaiſſé ſa *tourbe*, n'eſt point un obſtacle à ce qu'il continue à y couper ſon chauffage, ni à échanger de la *tourbe* contre de l'argent ou de l'engrais. Quand cette première opération eſt finie ſur tout le terrein qui devoit la ſubir, (ce qui lui aura pris pluſieurs années) il recommence une autre opération ſemblable, en enlevant une nouvelle couche ſur toute ſa Prairie. Il ſuffit que la nouvelle ſurface reſte audeſſus du niveau de l'eau au Printems, & qu'il la recouvre du gazon de l'ancienne: il peut même, s'il le veut, rabaiſſer pour cet uſage toute l'étendu de ſa poſſeſſion. On ne ſauroit imaginer un ſol plus riche. Si le Colon eſt laborieux, il peut travailler une grande partie de l'année, lui ſa femme & ſes enfans, à couper ſon terrein par morceaux en forme de briques, pour le vendre en détail à toutes les Villes voiſines, où il eſt de très bon débit. La ſeule précaution qu'il aît à prendre, après celle de ne ſe mettre dans aucun tems pour ſes terres à grains, & au

Prin-

Printems pour ses prairies, au dessous du niveau des eaux, c'est de conserver toujours à la nouvelle surface, les progrès qu'avoit fait l'ancienne vers la fertilisation : c'est-à-dire l'accumulation des cendres pour les terres à grain, & celle des bonnes plantes pour les Prairies.

La manière de fertiliser la couche qui doit produire le grain, est donc d'en couper chaque année la surface à quelques pouces de de profondeur; de laisser cette croûte en désordre sur le terrein ; & d'y mettre le feu quand elle est sèche : prenant pour cela un tems qui ne soit ni trop humide ni trop sec. Il ne faut pas qu'il fasse trop sec, de peur que le feu ne creuse le sol même. On commence du côté du vent ; & avec quelque soin, le feu se continue le long du champ, & consume toute cette croûte détachée: puis on jette le grain dessus, & l'on y passe le rateau. Cette opération si simple, se répète toutes les années: ainsi il n'y a point de perte de tems pour ces terres.

Chaque possession, qui est immuable, est pour l'ordinaire de 60 *Journeaux*, si le Colon ne peut pas avoir des pâturages voisins dans quelque Commune, & qu'il doive tout tirer de son propre fond: elle n'est que de 30, là

où il y a de bons pâturages. Les positions intermédiaires, produisent d'autres variétès. Un même Village est toujours partagé le plus également possible. Les maisons y sont toutes placées sur une même ligne, & à des distances égales: elles sont près de la chaussée, ayant seulement devant elles une cour rustique, où le Colon est renfermé par ses fossés: car il peut y avoir de petites ponts-levis.

Ces nouveaux Cultivateurs ont le tems de s'établir très bien, avant que de payer aucune charge. Car ils sont francs de tout pendant 12 ans; & durant les 30 années suivantes, ils payeront encore 2 Ecus de moins que leur taxe finale, qui sera de 10 Ecus, & 4 Sols pour cense.

Dans l'intention d'encourager les gens industrieux à entreprendre cette culture, on leur a laissé la faculté de transmettre la première possession. Il n'importe pas à l'Etat que ce soit la famille du fondateur qui occupe ce *Feu*; il lui suffit qu'il se maintienne; & il se maintient, quand le fondateur est obligé de mettre à sa place un Cultivateur, non possesseur d'aucun autre terrein. Ainsi un homme vigoureux, actif, industrieux, oeconome, qui a porté un de ces établissemens au point de fournir une subsistance aisée à un

un cadet de famille Paysanne qui a quelque argent sans établissement, peut lui transmettre celui qu'il a fait, & en entreprendre un autre. Une de ces possessions, par exemple, établie depuis 12 à 14 ans, a été vendue 600 Ecus.

Dès que les premiers établissemens ont eu montré par leur succès, qu'il ne falloit que du tems & de la constance pour que ces *Marais* devinssent les terres les plus fertiles, on a songé à procéder en grand, en suppléant aux Rivières par des canaux artificiels, pour la facilité des desséchemens; ce qui a donné lieu à une entreprise, digne d'un Règne qui sera marqué par tant de bienfaits envers les Peuples de ces Contrées. Ce Pays perdu, va être ouvert aux plus utiles communications. Un grand Canal, coupé tout au travers des *Moors*, réunira le *Weser* l'*Oste* & l'*Elbe*. Avec très peu d'aide on remontera 8 lieues, du *Weser* dans la *Wumme* & la *Hamme*, & l'on sera déjà au centre des Moors. Là commencera un Canal de 3 lieues, qui conduira dans l'*Oste* à *Fahrendorf*, l'un des nouveaux Villages établis. On navigera alors pendant 2 lieues sur l'*Oste*, jusqu'à *Bremervörde*, où l'on aura communication avec la pleine Mer par cette Rivière. Un second Canal de 5 lieues

 par-

partira de *Bremervörde*, & traversant les *Moors* les plus sauvages, ira joindre la partie navigable de la *Schwingue*, à 2½ lieues de son embouchure dans l'*Elbe* à *Stade*. Ainsi, par une navigation intérieure & régulière d'environ 24 lieues, on évitera la longue & incertaine navigation du tour de la Presqu'Isle, pour la communication de *Stade* à *Brème*; & toute l'étendue des *Moors* en jouira par les ramifications des Canaux. La vie de tout le Pays sera l'effet de ces artères. Les *Moors*, partout desséchées, *s'animeront* réellement, & la *tourbe* sera une Mine d'or pour ces nouveaux hommes.

Dans les trajets de la *Hamme* à l'*Oste* & de celle-ci à la *Schwingue*, les *Moors* ne sont pas horizontales: & en général ce grand Lac de *tourbe* ne l'est point. Sa molesse & l'effet du poids, tendent bien à le mettre de niveau; mais la *tourbe* se formant dans toute la surface, par une cause qui est inégalement active; là où elle l'est davantage, la *tourbe* s'accroît plus, & n'est pas assez molle pour que le niveau se rétablisse avec régularité. Ainsi par exemple, dans le trajet de 5 lieues de l'*Oste* à la *Schwingue*, la surface de la *tourbe* a une convexité, qui rend son milieu de 37 pieds plus haut que les deux rivières. Mais

à

à ce milieu il y a 30 pieds de tourbe, tandis qu'il n'y en a que 4 à 5 vers les extrêmités. Ainsi, tandis que, dans ces 5 lieues, la *tourbe* a 37 pieds de bombage; le sol qui la porte n'en a que 12. C'est que dans ce milieu, la *tourbe* restant plus humide que vers les bords, s'y accroît plus rapidement.

Les canaux coupés au travers des *Moors*, font sensiblement baisser leur surface. Une chaussée, formée par des fossés de 10 pieds de profondeur, baisse au moins de 3 pieds. Ainsi, en approfondissant peu à peu les canaux de communication entre les Rivières, on diminuera beaucoup leur courbure, & par-conséquent le nombre des petites Ecluses qui seront nécessaires pour y naviger.

Il ne me reste plus qu'un objet général à expliquer à V. M. pour avoir rassemblé ici les instructions que j'ai reçues déjà, dans une seule leçon, mais par d'habiles Maîtres. Elle aura sans doute été frappée de ces singuliers Cultivateurs, qui consument leur terrein, en le brulant annuellement, & qui par là ne semblent occupés qu'à le réduire en fumée. Il faut donc que je Lui explique qu'il y a un *non plus ultra* à cette opération, après lequel le Cultivateur des *Moors* rentrera dans le train ordinaire.

La *tourbe* n'eſt pas de même nature dans toute ſon épaiſſeur. A la ſurface elle eſt très molle, n'étant presque que les plantes elles-mêmes, flétries & ſerrées. A meſure qu'on s'enfonce, elle devient plus compacte & plus brune ; tellement qu'au fond, ce n'eſt qu'une bouillie noirâtre & épaiſſe, qui, en ſéchant, devient une espèce de terre noire. Quand donc le Colon a brulé toute cette *tourbe* ſupérieure, légère & blanchâtre, en approfondiſſant de plus en plus ſes foſſés, il arrive à la matière plus compacte, qui alors lui fournit un ſol labourable très fertile. S'il veut continuer de cultiver en Champs, il ne s'enfonce pas jusqu'à la *tourbe noire*; elle eſt trop ténace, & n'eſt propre qu'aux Prairies: il s'arrête dans quelque point de l'épaiſſeur de la *tourbe brune*; & alors il continue à cultiver avec engrais, comme ſur tout autre ſol. Les cendres cependant s'y ſont accumulées, & en ont fait un terreau très fertile.

Il y aura donc un terme, où ce Pays deviendra ſemblable à tout autre; diſtingué ſeulement par la richeſſe de ſon ſol, auquel on rendra chaque année par l'engrais, ce qu'il aura donné en végétation.

LETTRE

LETTRE CXXIV.

Continuation du même sujet --- Formation de la Tourbe.

BREMERVÖRDE, *le* 13*e*. 7*bre*. 1778.

MADAME,

JE commençai hier matin l'obſervation de ce nouveau Monde, avec tous les ſecours poſſibles pour le bien connoître. Mons. *Findorff*, ſous la direction immédiate de qui il ſe forme, étoit notre conducteur ; & outre Meſſ. *Marcard* pour interprêtes, Mr. le Baillif *Mayer* voulut bien nous accorder Mr. ſon fils & un de ſes amis (*a*), qui joignent à la connoiſſance des deux langues, celle du Pays, & de tous les détails que nous avions à examiner.

(*a*) Mr. *Ch. Fr. Cordeman*, de qui j'ai eu depuis la traduction d'un Mémoire fait par Mr. *Findorff* lui-même, ſur les *tourbières* & leur culture ; au moyen duquel j'ai pu vérifier tous les détails que j'avois écrits ſur les lieux.

ner. J'espère donc que le compte que j'aurai l'honneur d'en rendre à V. M. sera très exact.

Notre première visite fut vers l'un des établissemens les plus favorisés par les circonstances. Il est au Nord de *Bremervörde*, en descendant l'*Oste*; ayant à l'Est cette Rivière, & à l'Ouest la *Mébe*, qui, coulant le long des Collines de sable, vient se jetter dans l'*Oste* à l'extrêmité de cette partie des *Moors*. Il y a deux grands Villages auprès de ce confluant: l'un nommé *Mébedorff*, & l'autre *Ostendorff*, du nom des deux Rivières qui les bordent & les embrassent. La chaussée sur laquelle nous marchions, laisse d'abord *Mébedorff* à la gauche, en s'avançant vers *Ostendorff*, qu'on trouve à la droite. Les maisons de *Mébedorff*, sont à l'extrêmité des possessions de leurs habitans, opposée à celle qu'on longe en suivant le chemin. Avant qu'on eût approfondi les fossés qui le bordent, on voyoit en y marchant, toute l'étendue de ces possessions, & la hauteur entière des maisons à leur extrêmité. Aujourd'hui on ne voit plus que les toits de celles-ci; parce que le terrein a pris une courbure sensible, en s'abbaissant tout le long de la chaussée, qui s'est beaucoup affaisée elle-même.

Nous

Nous traversâmes dans cette route plusieurs Isles & promontoires de la *Geest*; & nous vîmes sur celle-ci, de grands creux, qui paroissent avoir été faits par les habitans sauvages du Pays pour y abreuver leurs Bétail, dans le tems que les *Moors* étoient beaucoup moins élevées & moins étendues, & que ces creux se trouvoient sur des pentes. Ils sont aussi en grande partie comblés de tourbe. On trouve dans le voisinage ces réservoirs d'eau, *les tombeaux* de ceux qui les avoient faits. Il y a d'ordinaire un grand monceau de pierres, entouré de moindres monceaux. Le grand monceau paroît avoir servi uniquement à quelque cérémonie religieuse; il ne contient point d'*Urnes*; mais il y en a une dans chacun des petits.

Le Village d'*Ostendorff*, où nous fûmes d'abord, est composé de 35 Feux, dont 5 sont sur les Terres d'un Seigneur, qui a suivi l'exemple du Roi. Chaque Feu possède 5 arpens de terre à grain ou jardin, & 16 en prairies. Celles-ci jouissent d'un avantage particulier. Etant le long de la partie de l'*Oste* où la marée se faisoit encore appercevoir avant l'établissement de l'Ecluse de *Bremervörde*, elles ont une *Marsch*, qui s'étoit aussi formée dans le tems où la *tourbe*, n'occupoit

poit pas une si grande étendue; mais elle en est couverte aujourd'hui. Ainsi les Colons de ce Village, aussi bien que de celui de *Mébendorff*, peuvent enlever leur *tourbe* jusqu'au limon argilleux ; & établir d'excellentes Prairies sur cette *March*, qui reste encore un peu tourbeuse, & par là d'autant plus fertile.

Ailleurs, pour établir plus aisément des Prairies, on a cherché le voisinage de la *Geest*, soit sur les bords des *Moors*, soit près des *Isles* & des *bas fonds*. Parce qu'encore, en enlevant la *tourbe* pure, & s'arrêtant au point où le *sable* peut être mêlé avec elle, on a un excellent sol. Mais on peut faire aussi des Prairies sans fond de *sable*, ni de *Marsch*, & au centre même des *Moors*; en s'abaissent jusqu'à la *tourbe* noire, & s'arrêtant à un tel niveau, que la surface puisse être couverte d'eau en hiver, & découverte au Printems; ce qu'au besoin on peut produire par de très légères Eclufes. La *tourbe* ne continue de s'accroître, que dans les grandes masses que l'eau pénètre sans cesse comme des éponges. Mais dès qu'une partie de la surface se trouve séparée de la continuïté par des coupures ; la source de la *tourbe* est tarie, & elle ne produit plus que des plantes qui meurissent sèchent & se consument, comme sur tout au-

tre

tre sol: elle-même aussi se consume peu à peu à l'air, & se convertit en *terre végétable.*

On cherche le voisinage des *Isles*, où des *bas fonds*, dans les *Moors*, pour d'autres raisons encore que pour avoir plus aisément des Prairies. On en tire d'abord un grand avantage pour la solidité des maisons. Car celles qui sont établies sur la *tourbe* profonde, sont sujettes au mouvement. Cependant encore on s'y soumet quand on ne peut mieux faire. On étend alors sur la *tourbe* une couche épaisse d'argille, tirée de quelque *Marsch.* C'est là tout le plancher de la Maison; plancher bien souple, & très agréablement élastique. Les Maisons d'*Ostendorff* sont dans ce cas, & j'y sautois comme sur des tremplins. La Maison toute entière, ayant pour fondement un grand cadre de charpente, repose sur ce sol élastique. Les tremblemens de terre n'y sont pas à craindre; mais bien l'inégalité de l'affaissement de la *tourbe*, qui, pendant longtems, fait pancher les Maisons de côté ou d'autre. Dès que cela devient incommode, on soulève avec des crics le côté trop bas, & on arrange des pierres sous cette partie du cadre pour le soutenir; après quoi de l'argille rétablit le niveau intérieur & bouche les fentes. Que de biens accompagnent la vraie simplicité!

Que

Que tout eſt aiſé dans les cabanes! Et ſurtout, qu'on y eſt bien! Je ne ſouhaite pas d'être plus heureux ces gens-là. Le contentement eſt peint ſur leur phyſionomie; que peut-on deſirer de plus? Il y a bien des routes pour être heureux; mais il n'y a qu'une manière de l'être. Le bonheur eſt le *bonheur*: ce n'eſt que par lui-même qu'on peut le définir; on ne l'explique jamais à qui ne le ſent pas.

Une troiſième raiſon de chercher le voiſinage du *ſable*, par les *Iſles* ou les *bas fonds*, lorſqu'on s'écarte des bords, ce ſont les ſources qu'on y trouve en creuſant des puits. Quelquefois cependant on a de l'eau pure à la ſurface même des *Moors*; par des ruiſſeaux qui y coulent, venant de la *Geeſt*, & que l'on contient ou dirige dans des canaux de bois ou d'argille. Mais encore on peut ſe paſſer même de cela; & il y a des établiſſemens où l'on ne boit que l'eau de la *tourbe*. Il eſt vrai qu'elle n'eſt pas agréable au goût pour ceux qui n'y ſont pas accoutumés: mais on s'y fait, & elle n'eſt point mal ſaine. En général tout eſt ſain dans ces *Moors*; l'air, l'eau & les alimens; & à cet égard elles ont un très grand avantage ſur les *Marſchs*, où la décompoſition des végétaux eſt putride.

Un quatrième motif de chercher du *ſable*, ou

ou à la surface, ou à une petite profondeur, pour y fixer l'emplacement des maisons, regarde les plantations d'Arbres. Les Arbres fruitiers, non plus que la plupart des Arbres de charpente, ne peuvent prendre leur premiers accroissemens dans la *tourbe* : quoique ensuite on les y voye prospérer. C'est ainsi qu'on y trouve des Forêts de Chênes, telles que celles de la *Kédinger-Moor*, & d'autres du côté d'*Osterboltz* : tandis que de nouveaux Chênes ne sauroient y croître. Il paroît donc, que ces Forêts se sont établies, tandis que la *tourbe* étoit peu profonde & que les racines des Chênes pouvoient gagner le sable; & qu'ensuite ils ont été peu à peu comme soulevés, où peut-être soulevés réellement, continuant à croître dans la *tourbe*. Mais aussi, beaucoup de ces Forêts, tant de Pins que de Bouleaux & de Chênes, ont été détruites: on trouve leurs restes sous la *tourbe*, où les troncs sont ordinairement couchés du Sud Ouest au Nord Est. Cette direction vient sans doute de celle des vents qui ont abattu les Arbres. Ceux qui viennent de ce côté là sont ordinairement accompagnés de pluie; ce qui ramollit la *tourbe*; & ils agissent plus par secousses, que les vents qui viennent du Nord. Plusieurs de ces Arbres ensévelis, ont eu des

coups

coups de coignée; d'autres font à demi brulés; ce qui est apparemment dû aux mêmes hommes dont on trouve les cendres dans les urnes.

On n'est cependant pas sans ressource, au sein même des *Moors*, pour avoir des Arbres; pourvu que le *sable* ne soit pas bien éloigné. Car en faisant de grands creux dans la *tourbe*, & les comblant de *sable*, les Arbres peuvent y prendre leurs premiers accroissemens, & se naturaliser ensuite dans la *tourbe*: c'est ce que Mr. *Findorff* a déjà éprouvé. Mais au moins le Bouleau y croît sans tant de façon. Il se fait à tout: il étoit déjà la ressource de la *Geest*, c'est-à-dire du terrein le plus aride; & le voilà aussi celle des *Moors*. C'est en un mot le digne compagnon de la *bruyère*, qui couvre aussi les *Moors* comme la *Geest*. L'Aune encore, le Pin & le Frêne peuvent y croître. Mais il y aura pour quelque tems un obstacle général à la prospérité des Arbres; c'est la fumée de la *tourbe* brulée sur les champs: ils ne font pas des progrès, dans les lieux où ils n'en sont pas garantis par leur position.

Cette fumée encore empêche qu'on ne puisse profiter de toutes les *Moors* sauvages pour les Abeilles. Il faut les transporter assez loin, pour qu'aucune fumée ne les atteigne: & elles

les feront de plus en plus repoussées, à mesure que les défrichemens se multiplieront. Quand à leur hivernage; comme les champs sont ensemencés quand elles reviennent, il n'y a point d'obstacle à cet égard: au Printems elles trouvent leur subsistance sur les fleurs des Prairies, & au commencement de l'Eté sur celles des bleds sarrasins.

Enfin un cinquième usage qu'on fait du sable, quand on l'a à sa portée, c'est d'en couvrir les chemins. On leur procure ainsi l'avantage de n'être pas si tôt ramollis par la pluie. Quand un chemin n'est pas sablé, & qu'il a beaucoup plu, les charois sont impossibles, & l'on ne peut y marcher même qu'avec de petites planches sous les pieds, comme on a des raquettes pour marcher sur la neige. On se sert de cette même chaussure, pour diriger le feu dans les champs. Mais enfin encore, sans sable même, on peut rendre les chaussées passables. On creuseroit trop lentement les fossés profonds & les canaux, si l'on vouloit en couper la *tourbe* en forme de brique, pour la bruler dans les maisons, ou pour le commerce; & on éléveroit trop les chaussées, si on la jettoit simplement dessus. On l'y brule donc; & sa cen-

dre y fait une croûte ferme, qui se gazonne, & rend les chaussées beaucoup plus praticables.

Je n'oublie pas que je suis encore à *Ostendorff*; j'ai eu trop de plaisir à la vue de ce premier Village, tiré pour ainsi dire du néant, pour n'en pas parler plus particulièrement à V. M. Tout y est comme on peut le desirer à la Campagne : l'intérieur des maisons est propre, les cultures soignées & prospérantes, le Peuple actif & gai. De quel bonheur ne doit pas jouir Mr. *Findorff*! Toutes les physionomies s'animent à son approche. Ces gens là le regardent comme leur Père, & le Père de leurs enfans, à qui ils apprennent qu'ils lui doivent l'existence. Ils ont aussi beaucoup de respect pour le nom seul de Mr. *de Bremer*; dès qu'on leur dit que je suis son recommandé, je suis accueilli. Ils aiment surtout & révèrent le Souverain & son Gouvernement, qu'ils voyent ainsi occupés de leur bien être. Ces Villages peuplent beaucoup: leurs habitans *desirent des enfans*. C'est à mes yeux, après avoir vu le Monde, le signe le plus sûr de bonheur. La paternité est un des sentimens les plus doux, quand les combinaisons de la Société ne l'étouffent pas. Ici, il est sans mélange. Les Colons tirent un grand

grand parti de leurs enfans pour l'avancement de leur culture; & jamais ils ne leur sont à charge. Le Gouvernement y est attentif, comme le bon Fermier à ses jeunes abeilles. Dès qu'il se prépare des *essaims*, on leur présente des *ruches* prêtes à les recevoir. Les jeunes hommes, qui savent qu'ils évitent la milice, en se mariant & allant s'établir dans quelqu'un de ces lieux où l'on prèpare des Villages, s'y portent avec empressement.

Cette préparation de nouveaux Villages, ainsi que tous les travaux que le Roi fait faire pour l'amélioration du Pays, servent encore d'occupation utile aux habitans des Villages nouvellement formés, que la culture n'occupe pas entièrement. On les y employe en hiver; ce qui leur fait gagner un peu d'argent, qu'ils destinent aussitôt à quelque usage utile. C'est le vrai moment d'y en verser, pour le bien durable du Pays. Car ces hommes nouveaux n'aiment point la débauche; ils n'en ont pas les occasions, & ne la connoissent pas. Ainsi tout ce qu'ils gagnent, est employé à donner plus de fertilité à leur terrein, & plus d'aisances à leurs maisons. J'en ai remarqué une que la nature du Pays leur fait sans doute desirer plus qu'ailleurs. Le

matelas ſur lequel ils ſont partout, les accoutume à une ſorte de ſoupleſſe dans tout ce qui les porte, & fait qu'ils ont beſoin de couſſins ſur leurs chaiſes de paille ou de bois. C'eſt une délicateſſe de peu de conſéquence, & ils travaillent un peu plus pour la ſatisfaire.

On ne refuſe pas dans les nouveaux Villages, les gens qui viennent y demander place n'ayant pour tout bien que leurs bras, pourvu qu'on ſache qu'ils ſont laborieux. Les premiers progrès de ces Colons ſont ſans doute un peu plus lents; mais ils forment quelquefois les établiſſemens les plus ſolides. On ne change pas la règle pour eux; il faut qu'ils s'évertuent: & s'ils le font, l'habitude de la vie frugale & du travail leur fait faire de grands progrès dès qu'ils ont vaincu les difficultés. La première année, ils employent à vivre, l'argent qu'ils ont reçu pour les matériaux de leur maiſon, & n'habitent que des huttes. Leurs murs ſont de la tourbe; & quelques branches d'arbres, couvertes de paille ou de bruyère, leur ſervent de toit. J'ai vu de ces huttes, d'où il ſortoit déjà des enfans; & les reſtes de ces premières demeures ſe voyent encore le plus ſouvent auprès des maiſons nouvellement établies. C'eſt un enchantement de voir comme tout cela croit. . . . .

Les

Les Moeurs, & un Gouvernement paternel! .... Quand verra-t-on ces sources de bonheur communes à toute la Terre!

En revenant d'*Ostendorff* vers *Bremervörde*, nous avons passé sur un terrein tracé pour 36 *Feux*, & où il y a déja quelques huttes. Ce Village se nommera *Islerheim*, du nom d'*Islerberg* que porte le lieu. Et ici se trouve une preuve bien évidente de la rapidité de l'accroissement des *Moors*. A cette terminaison de *berg*, on s'attendroit à trouver une *hauteur*. Cependant le terrein est absolument horizontal. Mais il y avoit là autrefois une hauteur, & dans un tems où l'on parloit déjà Allemand, puisqu'on la nommoit *berg*. C'étoit une Isle de *Geest* dans la *Moor*. Aujourd'hui elle est effacée par l'accroissement de la *tourbe*, & on ne la reconnoîtroit plus, si l'on ne retrouvoit le sable dans une partie de cette surface horizontale.

Mr. *Findorff*, comme simple Colon, a une portion de terrein à l'entrée de ce Village; & l'on y voit déjà tous ses essays de culture, destinés à servir d exemple aux autres Colons. Je ne doute pas que sa *Place* (c'est ainsi qu'on nomme la portion de terrein assignée à un Colon) ne jouisse de quelque exemption, qui

conſerve dans le Pays & dans ſa famille, un nom qui devra leur être ſi cher.

Ce Monticule de *Geeſt*, aujourd'hui enſéveli, donne à *Iſlerheim* l'avantage d'avoir une partie de ſes maiſons áſſiſes ſur le ſable; & il lui fournit de fort bonnes ſources, parce qu'il a communication avec la *Geeſt* environnante. On les voit couler dans les foſſés profonds. Ils ſera immédiatement propre à des Prairies & à des Plantations d'arbres, & ſes chemins pourront être bien ſablés. C'eſt donc un établiſſement précieux; & tous les lieux qui jouiront ainſi de quelque avantage particulier, l'emporteront ſans doute toujours ſur les autres. Mais enfin tout ſe cultivera; car indépendamment de ce qu'on voit, il y a lieu de croire que l'on ne connoît pas encore tout le parti qu'on peut tirer de la *tourbe* pure. On a déja éprouvé que la *Spergule*, cette plante qui donne en Automne un ſi bon aliment pour le bétail dans les Pays de *ſable*, proſpère auſſi bien ſur la *tourbe*; & j'en ai beaucoup vu dans les nouveaux établiſſemens. Je vois auſſi ſur toutes les parties deſſéchées, une ſorte d'*oſeille* ſauvage, que j'étois accoutumé de voir & de cueillir avec plaiſir ſur les talus

des

des Montagnes de pierre à chaux, dans les lieux les plus exposés à l'ardeur du soleil. Tout cela montre qu'il faut faire des essays; & parconséquent combien est utile au Pays un homme de génie qui en fait sa gloire. Lorsqu'une fois la culture y sera générale, ce sera un vrai trésor pour l'Etat; & en ceci particulièrement, qu'il ne souffrira jamais de la sécheresse. Quoique la *tourbe* puisse s'essuyer au point de ne plus s'accroître, & de se prêter à la culture; elle a cependant toujours quelque humidité, qui lui vient du fond, & qui conserve les plantes dans les tems les plus secs. Ce sera donc une ressource, quand la sécheresse désolera ailleurs la Campagne. Et en même tems, comme tout y est arrangé pour le prompt écoulement des eaux, elle ne sauroit souffrir beaucoup dans les saisons pluvieuses.

Nous revînmes à *Bremervörde* à l'heure du diné; & en y entrant, j'observai combien on y bâtit de nouvelles maisons à mesure que les *Moors* se défrichent. Voilà ce que j'attends aussi pour les anciens Villages de la *Geest*. Amesure que le nombre des Agriculteurs s'accroît, il leur faut des Maréchaux, des Serruriers, des Charron, de petits Marchands. A mesu-

re que cette nouvelle classe s'augmente & fait fortune, il s'y forme des Juristes, des Militaires, des Ecclesiastiques, des Médecins, des rechercheurs de choses utiles, des gens qui vivent de leurs rentes. Puis de ceux-là naissent des Politiques, des Philosophes spéculatifs. . . . . On s'en passeroit bien . . . . Mais ils iront dans les Capitales.

Quatre petites Villes, Chef-lieux de Bailliages, sont prêtes à recevoir les effets de ces grands accroissemens dans les *Moors*, (& seront sûrement des Villes importantes dans quelques siècle) savoir *Bremervörde*, *Ottersberg*, *Osterholtz* & *Lilienthal*. C'est de ces quatre Bailliages que relève tout ce grand Lac de *tourbe*.

Ces quatre noms de lieux, qui me frappent dans ce moment, me rappellent une remarque que je fais sans cesse depuis que je parcours l'Allemagne, & qui marque bien naïvement l'origine moderne de sa population. Presque toutes leurs terminaisons ont un sens topographique; sens de petite origine, & d'origine dans un tems peu éloigné, puisqu'on parloit déjà Allemand. Je dis peu éloigné, comparativement au Systême d'une grande ancienneté de l'état présent de la Terre. Voilà par exemple quatre différentes terminaisons qui se

sont

sont présentées à la fois, & qui sont toutes dans le cas dont je parle. *Vörde* est un gué, *Berg* une hauteur, *Holtz* une forêt, *Thal* un Vallon.

L'usage de ces terminaison descriptives se conserve; & on les donne à presque tous les nouveaux établissemens. Ainsi quand je regarde la Carte topographique des *Moors*, & de leurs nouveaux établissemens, je vois se multiplier ces terminaisons en *dorff*, *dorp*, *drop*, Village, *brück* Pont, *busch* Buisson.

Voilà les mêmes terminaisons que nous trouvons à plusieurs centaines de Villes en Allemagne, avec les *feld* & *felt*, champ; *burg*, *borg*, *bourg*, château; *stein*, pierre; *kirch*, église; *wald*, *weiler* forêt; *haus*, *hausen*, *husen*, *huysen*, *heim*; maison; *hoff* cour; *bach*, *pach*, ruisseau; *fels*, rocher, *munster*, *closter*, couvent; *mülen* moulin; & cinquante autres que je pourrois rassembler encore, qui tous marquent une très petite origine, dans un tems ou la langue Allemande étoit déjà en usage.

Après diné nous visitâmes le Canal commencé pour la communication de l'*Oste* avec la *Schwingue*; & j'eus occasion de comprendre que c'est un ouvrage qui demande de l'art. Art très nouveau, & qui n'auroit pu résulter que de l'expérience, s'il ne s'étoit trouvé un

homme comme Mr. *Findorff*, qui a ſu réduire bientôt à une pratique ſûre, le réſultat de premières obſervations.

Creuſer un canal, dans un terrein qui ſe ſoutient de ſoi-même, n'eſt rien quand à l'art; c'eſt un ouvrage qui ne demande que des bras & du tems. Mais ici le tems ni les bras ne feroient rien, ſans l'habileté. Si l'on faiſoit tout à la fois le Canal qu'on projette, il ſeroit bientôt comblé par la *tourbe*. Elle s'affaiſe du côté par où l'eau en ſort, & la preſſion de la maſſe molle environnante, ſe détermine toujours de ce côté-là. Ainſi, des foſſés profonds feroient bientôt comblés, ſi l'on ne prenoit des précautions en les creuſant. On ne doit donc d'abord les creuſer que peu, afin que les bords prennent de la conſiſtance avant d'éprouver toute la preſſion qu'ils auront à ſubir. Et pour diminuer même cette preſſion ſur le Canal, qui eſt l'objet auquel tout doit ſe rapporter, on a imaginé de l'accompagner d'une chauſſée; qui par elle-même eſt une choſe utile, & qui ſoulage le bord du canal du côté où il ſeroit le plus en danger. On fait donc proprement une chauſſée, de 32 pieds de large, marquée par deux foſſés, dont l'un, qui doit être le Canal, eſt du côté où la preſſion de la *Moor* eſt la moindre: au moyen de

de quoi la plus grande pression s'exerce sur le fossé opposé, où les éboulemens sont de peu de conséquence, puisqu'ils peuvent être réparés sans interrompre la navigation.

Le Canal sera donc protégé par la chaussée; mais malgré cela il ne peut être creusé tout d'une fois; car la chaussée elle-même, & le côté opposé du Canal, risqueroient de s'ébouler. On ne le creuse donc que par degré, afin que ses bords s'affayent peu à peu, & qu'on puisse pourvoir solidement aux parties qui se déjettent.

On commence donc un premier enfoncement de 10 pieds, tant pour le Canal, que pour le contre-fossé de l'autre côté de la chaussée; sans même donner encore au Canal toute sa largeur. Au bout d'un an, cette profondeur sera peut-être réduite à 7 pieds, par l'affaissement de la *tourbe*. Alors il faut prendre une nouvelle précaution. Le côté opposé à la chaussée acquiert une pente vers le Canal; les eaux des pluyes s'y jettent, & elles dégraderoient aisément les bords si on ne les retenoit. Pour le prévenir, on creuse un petit fossé à quelque distance, où les eaux sont arrêtées, & on les conduit ainsi dans le Canal par quelqu'endroit qu'on a assuré contre leur effet.

La

La feconde année, en réparant tout ce qu a pu fe déranger, on élargit le canal par l côté oppofé à la chauffée, fans descendre tou à fait jusqu'à fon fond, & on laiffe un an à c nouveau bord pour s'affeoir. La troifième anné on pouffe cet élargiffement vers le bas, & plus bas même que le premier creufement, en enfonçant de même le contre-foffé, pour que la chauffée refte en équilibre. La quatrième on élargit encore le Canal, fans descendre jusqu'à fon fond. La cinquième on pouffe l'élargiffement en s'enfonçant davantage, & en élargiffant & enfonçant en même tems le contre-foffé. Il faut néceffairement tout ce tems & ce travail pour creufer un Canal de 20 pieds de profondeur, qui fera peut-être réduit à 14 par l'affaiffement de la furface.

La largeur du Canal ne fera portée d'abord qu'au point néceffaire pour donner paffage à de petits bateaux ou radeaux; parce qu'on ne fait pas encore, ni la quantité d'eau que donneront les *Moors* pour le remplir, ni de quelle importance fera le commerce qui s'établira par cette communication des deux Fleuves. Il ne s'agit que d'une épreuve; & en attendant on jouira d'un Canal qui portera des bateaux chargés de 40 quin-

quintaux de *tourbe*; ce qui procurera de l'ouvrage & de l'argent aux Colons de l'intérieur des *Moors*, en même tems qu'on desséchera leur sol. La dépense d'ailleurs des Ecluses provisionnelles n'est presque rien ; car elles ne sont que de bois. Et quant à l'argent que dépense l'Etat à cette entreprise, comme il reste tout dans le Pays & sert à faire vivre les Colons commençans, ils ne sauroit être mieux employé.

Une des plus grandes difficultés qu'on rencontre dans la fabrication de ce Canal, vient des monticules de sable couverts par les *Moors*. Car ce sable ne resiste point autant que la *tourbe*. Ses propres eaux, & celle du Canal, l'entraineroient peu à peu, & il laisseroit la *tourbe* supérieuse sans base, si l'on ne prenoit des précautions. Il faut donc, dès qu'on en trouve, le soutenir par des plateaux s'il a lui-même des sources, ou le murer de gazon s'il n'a à craindre que d'être entrainé par l'eau du Canal. Ainsi le fond le plus solide en apparence, est celui qui donne le plus de peine: des côtés de *tourbe*, bien conduits, deviennent peu à peu très solides, & même se gazonnent, ce qui les rend perpétuels.

Une des informations les plus intéressantes que j'aie reçues de Mr. *Findorff* dans cette se-

con-

conde tournée, eſt celle qui regarde la formation de la *tourbe*, dont il m'a donné les idées les plus claires que j'aie eues encore. Il commença par la manière dont ſe comblent des creux, faits pour en tirer dans le milieu des Moors. On eſt en uſage de ne faire ces creux que de 15 à 20 pieds de face en quarré; afin que l'eau qui les remplira, étant moins agitée, ne trouble pas la formation de la *tourbe*; & on ne s'y enfonce que de 6 pieds, afin de pouvoir en jetter ſimplement l'eau dehors avec une pêle creuſe, pendant qu'on coupe la *tourbe*.

Ces creux donc ſe rempliſſent d'eau, dès qu'on ceſſe de la puiſer; car la *Moor* en eſt toute pénétrée; & à la première année on voit cette eau ſe remplir d'une *mouſſe* muqueuſe, qui ne reſſemble qu'à des nuages verds. La ſeconde année ces nuages ſe trouvent compoſés de filets extrêmement déliés, garnis de très petites feuilles & d'une multitude de petites fleurs, ou des graines qui leur ſuccèdent: l'eau eſt remplie de cette *mouſſe* à près de deux pieds de profondeur. La troiſième année, ce premier canevas de *tourbe* ſe trouve tapiſſé d'une *mouſſe* à longs panaches, qui couvre entièrement l'eau, arrête la pouſſière & toutes les graines qui flottent dans

l'air;

l'air, & devient une *couche* propre à faire germer toutes les plantes marécageuses & aquatiques; *joncs*, *roseaux*, *gramens* & *carex* de diverses espèces, ainsi que nombre d'autres *mousses*, y croissent à foison. La quatrième année toutes ces plantes sont déjà si hautes & si touffues, qu'elles chargent sensiblement le lit mobile sur lequel elles croissent; tellement qu'elles s'enfoncent avec lui. Cependant les *mousses* à panaches, gagnant toujours la surface de l'eau, reçoivent de nouvelles semences, & produisent une nouvelle génération de plantes aquatiques; ce qui fait enfoncer de plus en plus le lit flottant; qui toujours se garnit de *mousse* tant au dedans qu'au dehors, & gagne enfin le fond de l'eau au bout de quelques années. Alors les plantes mortes qui sont dans le bas, commencent à être comprimées; celles qui se décomposent dans les lits supérieurs, descendent peu à peu & prennent la place de l'eau; tellement qu'en 30 ans, le creux se trouve comblé d'une éponge ferme, dont la surface solide nourrit la *bruyère* & tous les autres arbrisseaux qui croissent sur la *Moor* intacte.

Mr. *Findorff* m'a montré de ces creux dans tous les divers états que j'ai décrits. Il étoit en bottes; & en ayant sondé quelques uns avec un bâton pour connoître leur âge, il

il passa hardiment sur un lit flottant, qui s'enfonça sous lui, tellement qu'il se trouva presqu'à moitié jambes dans l'eau. Il étoit là comme sur un radeau, qu'il faisoit enfoncer davantage par des secousses, ou balancer à volonté. Son bâton traversoit tout le lit, mais l'entrelacement des plantes le soutenoit. Il me montra d'autres creux où le matelas touchoit déja le fond; alors il ne balançoit *plus*. Enfin nous en trouvâmes en grand nombre, où l'on marchoit aussi solidement que sur tout le reste des *Moors*.

Ce n'est pas pour avoir plus tôt de nouvelle *tourbe* dans ces creux, qu'on les fait de peu d'étendue ; c'est seulement à cause des bestiaux. Se comblant ainsi aisément, les *Moors* restent plus unies, & l'on évite d'y faire de nouveaux étangs, qui prennent beaucoup de tems à se combler. Car d'ailleurs on ne se sert pas de cette nouvelle *tourbe* ; il lui faudroit peut-être plus d'un siècle pour ressembler à celle qu'on en a tirée, & même elle ne lui ressembleroit peut-être jamais entièrement. Elle s'est faite avec trop de rapidité dans l'origine, & il lui manque quelques uns des végétaux compactes qui contribuent à faire la bonne *tourbe*. C'est ce que Mr. *Findorff* me fit comprendre, en m'expliquant ensuite l'accrois-

croissement général des *Moors*, dans tous les lieux où on ne l'a pas arrêté en desséchant la surface.

Cette surface est couverte de *bruyère* & d'autres petits arbustes, mêlés de toutes les plantes qui aiment l'humidité ; & tour à tour ces deux genres de végétaux se surmontent. Dans les années très sèches, comme l'a été celle-ci, les plantes ligneuses font de très grands progrès : aussi les *Moors* ne diffèrent-elles en rien actuellement des *Bruyères* sauvages de *Lunebourg*. Mais quand il viendra une année pluvieuse, toutes les plantes aquatiques prendront le dessus, surpasseront & étoufferont la *bruyère*, & formeront cette espèce de matelas, qui deviendra un nouveau sol pour ce que l'année suivante déterminera. Si elle est encore humide, le lit des plantes qui prospèrent alors s'épaissira & se haussera ; & il en sera de même, jusqu'à ce qu'une ou plusieurs années sèches, fassent prospérer de nouveau la *bruyère* & les autres plantes ligneuses. Les lits successifs de ces deux classes de plantes se comprimant les uns les autres, ceux qui sont au fond deviennent de plus en plus compactes par cela seul : & ils le deviennent aussi, par la décomposition de leurs végétaux, & par celle des lits supérieurs, dont les particules descen-

dent insensiblement & garnissent leurs interstices: d'où résulte à la longue cette matière noirâtre compacte, toujours combustible cependant, & mêlée des fibres végétales les plus résistantes, qui sont en grande partie des racines. On y trouve aussi, non seulement les troncs & les grosses branches des arbres qui ont crû dans le commencement de la formation des *tourbières*, mais quantité de restes de plus menu bois.

Mr. *Findorff* m'ayant exposé ainsi le résultat de ses propres observations, m'en montra les preuves dans la coupe de quelques Canaux profonds, où il me fit distinguer très clairement les produits des différentes années. On y voit un passage assez régulier, de la *tourbe blanchâtre* de la surface, par la *tourbe brune*, à la *tourbe noirâtre*; provenant des divers degrés de pression & de décomposition, produits par la différence du tems; & l'on y distingue très bien les restes des années sèches où les plantes marécageuses n'avoient fait que garnir les vuides des arbustes, d'avec ceux des années humides où elles les avoient surmontés & ensévelis.

La formation de la *tourbe* est donc bien évidente jusques là, & sa rapidité bien constatée. Sans doute que dans un pouce d'épais-

seur

seur de la *tourbe* du fond, il y a peut-être les matériaux de deux pieds de celle de la surface. Mais il n'y a que 30 à 35 pieds de *tourbe* dans les lieux les plus profonds: ainsi nous ne sommes pas renvoyés bien loin en arrière, pour expliquer toute l'étendue du phénomème; qui a commencé dès la sortie du Continent hors de la Mer. C'est là la base Chronologique à laquelle tout nous conduit.

Mais quoique nous voyions ainsi la *tourbe* se former sous nos yeux, nous ne savons pas mieux qu'elle est sa première cause. Cette opération de l'humidité, n'est point la même que celle qu'on lui voit faire dans les autres marécages; & par exemple, dans ces fossés des *Marschs*, où, comme je l'ai dit déjà, la végétation est néantmoins très forte. Mais les plantes s'y pourrissent annuellement, & leur produit forme une vase qui n'est plus combustible. Dans la *tourbe* au contraire il paroît se faire une décomposition sans putréfaction. Tous les ingrédiens des végétaux, incomparablement moins diminués, restent en tas, & conservent leur faculté inflammable; ce qui est une toute autre opération de l'eau, & qui suppose parconséquent quelque cause particulière qui lui est jointe.

Il se fait des *tourbières* dans tous les enfon-

cemens de la *Geest*: ce qui sembleroit d'abord indiquer, que son *sable* y entre pour quelque chose. Mais le *Brocken*, cette haute sommité du *Hartz*, qui est aussi une *tourbière*, est de *Granit*. Il ne reste donc, quant au sol, que la qualité vitrescible commune; soit (quant à ce qui peut paroître nous intéresser ici) insoluble par l'eau: & quant à d'autres circonstances communes apparentes, je n'apperçois que la *bruyère*.

La cause immédiate de la *tourbification*, est certainement dans la nature de l'eau. L'eau des *Moors* fait de la *tourbe* dans leurs fossés; l'eau des *Marschs* n'en fait point. On voit une différence sensible dans leur couleur. Celle des *Marschs* est d'un gris trouble, venant de l'argille délayée; celle des *Moors*, est de couleur de caffé très clair & transparent, qui paroît lui venir de la *tourbe*, en même tems qu'elle en produit. Cette eau semble avoir une vertu *embaumante*, qui préserve les végétaux de la décomposition putride. Mais d'où lui vient cette vertu. J'ai déjà fait mention d'un soupçon que j'ai à ce sujet. Quand l'eau des pluyes, après avoir lavé la surface des *Bruyère* arides, se rassemble dans de petits enfoncemens, où elle est trop tôt imbibée & évaporée pour faire de la *tourbe*, on la voit

d'a-

d'abord de la couleur de l'eau des tourbières, & elle laisse un dépôt brun en s'évaporant. Or les eaux des *Moors*, ont lavé les *Bruyères* de la *Geest*, & les *Moors* elles-mêmes sont couvertes de *bruyère*. Je ne serois donc point éloigné de penser, (si à l'examen cette hypothèse se soutient & n'est contredite par aucun autre fait) que les sucs, ou les restes de la *bruyère*, & peut-être encore d'autres plantes, donnent à l'eau cette vertu; quand d'ailleurs elle est sur un sol qui ne la détruit pas.

N'y auroit-il point là quelque chose de commun avec le *Goudron*, que fournit aussi en quelques endroits le sable des *Bruyères* ? On en trouve principalement dans les environs de *Zell*. Là, le sable, à une petite profondeur, est pénétré de cette substance; & on l'en tire, ou en agitant ce sable dans l'eau, ce qui fait surnager le *Goudron*, ou en y faisant des creux, dont on soutient les côtés par des planches mal jointes. En abaissant l'eau dont se comblent ces creux, on voit le *Goudron* couler entre ces planches, & se rassembler à la surface de l'eau. Il ne coule plus dès que l'eau a rempli de nouveau les creux.

L'eau qui sort de ces terreins, ressemble parfaitement à l'oeil, à celle qui sort des *tourbières*, suivant qu'on me l'a assuré; & j'ai lieu

de croire, que beaucoup d'autres endroits des *Brayères* ont du *Goudron* dans leur ſable, quoique, par ſa trop petite quantité, on n'aît pas ſongé à l'en tirer. Voilà une ſubſtance qui eſt vraiment aromatique, & qui pourroit bien provenir, par quelque opération inconnue, de la couche de *terre végétable* de la *Geeſt*: ce qui expliquera peut-être une fois, comment les eaux qui courent à ſa ſurface, ſont propres à faire de la *tourbe* dans les lieux où elles deviennent ſtagnantes, ſur du granit, du ſable, ou telle autre ſol qui n'en altère pas la vertu.



LETTRE

LETTRE CXXV.

Fin de la description de la DUVELS-MOOR.

LILIENTHAL, *le* 14*e*. 7*bre*. 1778.

MADAME.

NOtre journée d'hier se passa encore dans les *Moors*; ce qui me fournit de nouveaux détails intéressans à communiquer à V. M; surtout après m'être entretenu sur ce sujet, avec le Chef du Pays où la culture de cette espèce de sol est la plus ancienne: c'est Monsr. *Klippe*, Baillif de *Lilienthal*, chez qui je me trouve maintenant, & qui contribuera beaucoup à me faire rappeller le tems que j'ai passé dans les *tourbières*, comme un des plus agréables de mon Voyage.

Nous quittâmes *Bremervörde* hier dans la matinée, pour suivre les *Moors* dans leur longueur, qui étoit notre route vers *Brème*. Outre la compagnie du jour précédent, nous

avions avec nous un Sous-baillif fort entendu & le Conducteur des travaux du Canal. Notr voyage se fit en chariot, partout où la *Geest* ou des chaussées affermies quoique dans la *Moor*, purent le permettre; parce que nous allongions beaucoup le chemin en faisant les détours qu'exigeoient nos observations.

Le premier lieu où nous nous rendîmes, fut *Fahrenberg*; où se trouve un établissement bien digne de servir de modèle à ceux qui gouvernent les Etats. Ce lieu est dans le même cas qu'*Isterberg*; c'est-à-dire qu'il a été autrefois un *berg*, puisqu'il en porte le nom; mais qu'il ne l'est plus, parce que la *Moor* l'a égalé & même surpassé en hauteur dans les environs. Ainsi par exemple, *Fahrendorff*, nouveau Village voisin établi sur la *tourbe*, se trouve sensiblement plus élevé que *Fahrenberg*, qui est sur la *Geest*. C'est encore un confluent, qui a déterminé l'établissent de *Fahrendorff*; & ici c'est le *Sünderbach* qui se joint à l'*Oste*.

Tous les terreins, embrassés ainsi ou bordés par les eaux, peuvent être convertis en Prairies; comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M.: il suffit d'arrêter la *tourbification* par des coupures, & de rabaisser le niveau de la *tourbe*, de manière qu'elle puisse

être

être inondée en hiver & découverte au Printems. Cette méthode eſt infaillible, & j'ai eu beaucoup de plaiſir à penſer, qu'en l'employant dans les grands Vallons qui environnent le *Brocken* au *Hartz*, on pourra peut-être convertir leurs *tourbières* en de bonnes Prairies.

Il n'y avoit point de ſituation plus favorable pour produire cet utile changement, que celle des *Moors* qui environnent *Fahrenberg*; bordées comme elle le ſont par le *Sünderbach* & l'*Oſte*. Mais elles ſe trouvent déjà ſi élevées au deſſus du niveau de ces deux Rivières, qui coulent le long de la *Geeſt*, que les Colons n'auroient jamais pu venir à bout de les rabaiſſer à ce niveau. Voici donc en quoi conſiſte le bel établiſſement dont j'ai fait mention. Le Roi a fait bâtir à *Fahrenberg* une grande *Verrerie*, qui conſomme une immenſe quantité de *tourbe*. Le produit des bouteilles qu'on y fabrique rend à peine les débourſés. Mais ce n'eſt pas ainſi qu'un bon Gouvernement calcule. On employe là les Colons & leurs enfans, dans les tems où ils n'ont pas à faire chez eux; & c'eſt le cas de preſque tous, jusqu'à ce que leur ſol ſoit converti en terre labourable, & leur Ferme bien montée. L'argent qu'ils reçoivent eſt tout

converti en amélioration de leur terrein; ne fût-ce qu'en les faisant vivre dans les commencemens de leur culture. Et de ce travail résulte, par l'abaissement du niveau du sol, des Prairies si riches, que *Fahrendorff* sera un jour un établissement très précieux. Sans la *Verrerie*, & le petit sacrifice qu'y fait le Roi, il n'eût peut-être jamais existé.

Le Canal qui doit réunir l'*Oste* à la *Hamme*, pour aller de là au *Weser*, commence près de *Fahrenberg*, & s'étend vers *Gnarrenburg*, village situé sur un promontoire de la *Geest*. Nous fîmes cette route à pied, pour suivre le Canal; & nous eûmes occasion d'y voir l'effet du desséchement pour rabaisser les *Moors*. La partie fort étendue de celles-ci, qui sépare *Fahrendorff* de *Gnarrenburg*, étoit si bombée avant l'établissement du Canal, que ces deux Villages ne s'appercevoient point l'un l'autre: & déjà, quoique le Canal ne soit guère creusé que de la moitié de ce qu'il doit l'être, ce bombage a tellement diminué, que de chacun de ces Villages on voit tout le toit des maisons de l'autre.

On éprouve de singulières sensations quand on est dans ces Pays là, dirai-je sur ces matelas immenses. Il semble toujours qu'on soit sur des tremplins; & quand la *tourbe* est sèche, com-

comme elle l'a été pendant la plus grande partie de notre tournée, on se sent d'une légéreté singulière. Je voyois le Sous-baillif & le Chef des travaux du Canal, sauter les fossés comme on enjambe les rigoles des prairies. Ce sont deux hommes très dispôts; mais cela ne m'expliquoit point toute leur légéreté. Le Conducteur des travaux entreprit de franchir le Canal dans un endroit où il avoit 20 pieds de large; il le marqua la première fois, & se planta dans le talus comme une flèche; la seconde fois il réussit. Voyant le peu de risque qu'il y avoit à échouer, je voulus essayer l'effet de ce sol élastique, & je l'entrepris sur un fossé de 10 pieds. Mesurant de l'oeil la distance, & prenant mon élan à proportion comme sur un autre terrein, je me sentis lancé par une force inattendue, & je passai mon but. Aussi les fossés de 4 à 5 pieds n'arrêtent-ils personne; & quand aux plus larges, on s'aide là, comme en Hollande, de longs bâtons au bout desquels est une planchette. On les appuye au fond du fossé, & on s'élance en les tenant: au moyen de quoi des hommes d'une agilité ordinaire, sautent des canaux de 8 à 10 pieds.

Nous nous arrêtâmes pour diner à *Gnarrenburg*, & j'en visitai les environs. La *Geest*, sur

ſur laquelle il eſt bâti, eſt parſémée de fragmens du plus beau *granit*, moucheté de rouge & de verd très vifs. Ce Promontoire de *Geeſt*, dominé par des Collines, s'avance dans les *Moors* comme dans un Lac; excepté que la *Moor* eſt presque toujours bombée; parce que l'écoulement naturel de ſes bords, y produit l'effet qui réſulte des coupures.

De là nous fîmes encore la route à pied jusqu'à *Oſterſode*: toujours en ſuivant le Canal. Dans ce trajet la *tourbe* s'eſt trouvée plus ferme; ainſi elle a formé plus tôt des bord durables; & le Canal ſert déjà à la navigation, par le moyen de petites Ecluſes de planches, qu'on peut établir & changer à fort peu de fraix.

Oſterſode eſt l'un des plus anciens établiſſemens au centre des *Moors*; il a déjà 20 ans. Auſſi n'y brule-t-on plus le gazon pour l'enſemencer: on eſt arrivé à la *tourbe* labourable; les prairies ſont formées le long de la *Hamme*; on y a des beſtiaux, & parconſéquent de l'engrais; & l'on cultive à la manière ordinaire. N'y ayant donc plus de fumée, les Bouleaux & les Aunes y ſont déjà fort beaux. Il n'y a point de vergers, parce qu'on n'a pas encore entrepris d'y en établir par le moyen des creux remplis de ſable; mais cela viendra avec le tems.

De

De là nous passâmes à *Heudorf* & *Huttendorf*, deux Villages qui commencent seulement à se peupler, & où il n'y a presque encore que des embrions de *Feux* sous des huttes. Cependant les Prairies s'y forment auprès des ruisseaux qui traversent la *Moor*, & il se prépare déjà quelques maisons pour l'hiver prochain. Ces succès donnent du courage, & l'on peut compter sur l'établissement solide de 49 familles qui germent sur ce sol. Tout auprès est une Isle de *Geest*, nommée *Huttenbusb*, où le mélange de *sable* & de *tourbe* est extrêmement favorable à la culture. Aussi y vîmes nous un fort bon établissement d'un frère de Mr. *Findorff*, son adjoint dans la direction des *Moors*. Il nous accueillit si bien, que nous oubliâmes chez lui la fatique de nos longues marches à pied.

Après avoir vu de près quelques uns de ces établissemens extraordinaires, ce fut un grand plaisir pour moi que de trouver un observatoire d'où on les découvre presque tous. C'est le *Weierberg*; vrai *berg* encore, & qui le demeurera; car il domine beaucoup les *Moors*, du centre desquelles il s'élève. Monsr. le Baillif d'*Osterholtz* possède un fort joli pavilon à son sommet, dont Monsr. *Fischer*, le second Baillif, voulut bien faire les honneurs.

J'y

J'y passai une heure délicieuse, dans la contemplation de tout ce qu'on découvre de cette Colline. Si le ROI pouvoit un jour voir de ce *Belveder*, tout le bien qui s'est déjà fait sous ses auspices dans ces Contrées, & tout celui qui reste à faire! On découvre de-là presque toute l'étendue de ces Marais, autrefois si méprisés, & qui cependant renferment déjà 456 *feux* en 21 Villages. Mais quel espace encore pour de nouveaux établissemens! Il est vrai qu'à juger par le plan que j'ai sous les yeux, tous les bords des eaux courantes sont déja occupés. Mais depuis qu'on voit qu'il suffit de retenir l'eau de l'hiver sur des surfaces abaissées, d'où l'on puisse ensuite la faire écouler au Printems, pour qu'il y croisse de bonne herbe; depuis qu'on fait que, même sans eau, & seulement en arrivant à la *tourbe noire*, on peut faire des Prairies avec de l'engrais; il n'y a plus aucune partie des *Moors* qu'on ne puisse espèrer d'amener avec le tems à la culture; c'est-à-dire à mesure qu'il faudra de nouvelles *ruches* pour les *essaims* des Colons. Et combien n'étoit-il pas intéressant pour l'Humanité de lui donner cet exemple! Il suffit de voir les Cartes particulières de quantité de Contrées d'Allemagne, pour le comprendre; tant on y voit

voit de *tourbières*, partout où le sol est de *Geest*.

On s'occupe beaucoup à couper de la *tourbe* dans tous les environs du *Weierberg*, à cause du voisinage de *Brème*, & en général du *Weser*, où l'on peut arriver par beaucoup de Canaux & par les petites Rivières. La *tourbe* y est fort bonne, & les habitans en font un de leurs objets capitaux.

On voit de cette même hauteur le Pays des *Isles flottantes*, dont on raconte des merveilles dans les Pays éloignés, & qui est vraiment curieux. Elles appartiennent au district de *Wakbusen*, qui est le long de la *Hamme*. Le lit d'une Rivière, marque un lieu bas, où se jette beaucoup d'eau en hiver; & toute la *tourbe* en est pénétrée. Or la *tourbe blanche*, celle qui n'est presque encore que des végétaux comprimés, est plus légère que l'eau. Desorte que quand elle est totalement inondée, elle tend à se soulever. Elle ne le pourroit pas, si sa surface étoit entièrement continue: mais comme on la coupe par des fossés, pour qu'en Eté elle se sèche, il arrive quelquefois en hiver, qu'une pièce, séparée par des fossés tout à l'entour, se détache du fond & surnage. Si alors l'eau surpasse la surface générale plus que le plateau soulevé n'est

épais,

épais, & qu'il fasse du vent; il se met à voguer, & peut être transporté assez loin, avec tout ce qui s'y trouve; c'est-à-dire ses arbres, & quelquefois même ses maisons.

Dans ce Canton-là, quelques habitans mènent une vie fort dure dans la saison des pluyes. Ils s'attendent toujours à être inondés chez eux; & quand cela arrive, ils se contentent de mettre des planches sur des tréteaux, & de se hucher dessus. Ils sont obligés même quelquefois d'y mettre leur bétail avec eux, & de s'élever par degrès jusques sous leur toit, quand l'inondation arrive à son plus haut période. Or si le quarreau de *tourbe* qui porte une telle maison vient à se détacher du fond, & qu'il soit d'une épaisseur suffisante, la maison entière est soulevée; & elle se trouve ainsi délivrée d'eau. Voilà donc une *Isle flottante*, avec ses arbres, ses bestiaux & sa maison, comme on l'a décrit.

Cependant en général les habitans de ces Cantons si exposés aux eaux, cherchent à placer leurs maisons sur de petits monticules de *sable*, qui paroissent à la surface de la *Moor*, ou qu'on trouve à une petite profondeur en sondant. Ils préfèrent d'être inondés, à être soulevés; parce que cela ne se fait pas toujours sans que la maison soit fracassée.

ſée. C'eſt pour cela que dans les lieux expoſés à ces ſoulèvemens, les demeures ſont toutes éparſes; & c'eſt auſſi parce qu'il y a de ces fonds de *ſable*, qu'on y voit beaucoup d'arbres, & même des Forêts.

Quand une fois un de ces quarreaux de *tourbe* a été enlevé, il le feroit chaque année ſi on ne le *clouoit* ſur le fond. On nomme en effet des *cloux* dans ce Pays là, de longues pièces de bois pointues, qu'on fait paſſer au-travers du quarreau, & qu'on chaſſe à force, ou dans le ſable, ou dans la tourbe brune; ce qui le fixe: ou du moins, s'il ſe ſoulève encore, il n'eſt pas emporté.

On trouve dans le ſable de la *Geeſt*, aux environs de ces lieux là, cette ſubſtance embarraſſante, le *ſuccin* ou *ambre jaune*, qui d'ordinaire ſe ramaſſe le long de l'*Elbe* ou ſur les bords de la Mer voiſine. Mr. *Fiſcher* m'en a donné un aſſez gros morceau, qui s'eſt trouvé dans une couche d'argille, aux environs d'*Oſterholtz*. Celui qu'on trouve au bord des eaux, ne provient-il donc point du Continent même? ne doit-il point ſon origine aux bois réſineux enſévelis ſous la *tourbe?*

Venant de *Weierberg* à *Lilienthal*, nous avons trouvé ſur notre route les plus anciens établiſſemens qu'on aît faits dans les *Moors*.

Ce Vallon eſt une vaſte Prairie naturelle, arroſée par les débordemens du *Weſer* & de la *Wumme*, & par les écoulemens des *Moors*. Le fond eſt de *ſable*, & la *tourbe* avoit de la tendance à s'y former. Mais les débordemens des deux Rivières la mêloient ſans ceſſe de limon argilleux & de ſable. Ainſi, dans ce grand intervalle du *Weſer* aux vraies *Moors*, qui ſe trouve traverſé dans ſa longueur par la *Wumme*, les Prairies ſe ſont formées d'elles-mêmes, ou du moins elles ont donné bien peu de peine à établir. Quant à la *Moor* proprement ditte, qui borde ce Vallon, elle s'eſt trouvée parſemée de petits bancs de ſable qui ont offert un ſol aſſuré pour y bâtir. Ainſi des Colons s'y ſont établis de tems presque immémorial, cultivans la *tourbe* autour d'eux, & jouiſſant des Prairies. Ce ſont ces établiſſemens là, qui, comme j'avois l'honneur de le dire à V. M. dès l'entrée, ont fait naître l'idée d'en tenter ailleurs. Les hommes commencent ainſi par ce qu'ils trouvent le plus facile, & arrivent par degré à vaincre des obſtacles qu'ils croyoient d'abord inſurmontables.

On voit là ce que toutes les *Moors* pourront devenir un jour; & rien n'eſt plus propre à ſoutenir le courage. La *tourbe* y eſt cultivée com-

comme tout autre sol; c'est-à-dire, en réparant par l'engrais la dissipation annuelle des substances végétales; & les Prairies fournissent cet engrais par le moyen du Bétail. Les Arbres y croissent très bien, parce qu'on n'y brule pas la *tourbe*; il y en a de fort beaux, tant fruitiers que de charpente & de chauffage. Le sol produit aussi du Chanvre & du Lin; culture bien essentielle pour les Colons, & qu'il est très important d'encourager partout. C'est le bonheur des chaumières en hiver; parce qu'il en résulte de l'occupation, dont l'Homme a toujours besoin où qu'il soit. Et celle-ci est extrêmement attrayante: tailler, sérancer, filer, faire de la toile, sont des occupations *sociales*, où le corps est doucement employé & l'esprit disposé à la conversation; (ce sont les *noeuds*, qui soutiennent si agréablement celle des Dames) & cependant le Paysan se trouve habillé; la faculté de se rendre propre, lui fait aimer la propreté; & le desir de la propreté l'anime au travail.

Nous allons trouver bientôt les *Marschs* du *Weser*; car elles commencent au-dessus de *Brème*. Mais dans cette étendue, & jusqu'à la jonction de la *Wumme* au *Weser*, au dessous de *Brème*, ces *Marschs* n'ont que des *digues d'Eté*; c'est-à-dire qui les garantissent des inonda-

tions subites produites par les grandes pluies. Les inondations des parties dés Fleuves qui n'éprouvent que peu ou point les balancemens de la Marée, sont d'une toute autre espèce que celles du Voisinage de la Mer. Dans les parties où la Marée a encore un grand effet, les *Marschs* ont été élevées par les dépôts journalliers de la haute marée, & peuvent presqu'en tout tems se délivrer de leurs eaux pendant la basse marée. Dans le haut des Fleuves au contraire, les inondations provenant de la durée des pluies, & du peu d'évaporation en hiver, durent autant que leurs causes. Ainsi, un terrein garanti de la Rivière par des digues, seroit également inondé par ses propres eaux, à moins qu'on ne voulût les pomper. C'est le cas des *Marschs* dont je parle; que par cette raison on ne renferme soigneusement qu'au Printems, & où l'on ne sème que ce qui peut l'être dans cette saison.

Nous allons partir, Mr. le Dr. *Marcard* & moi, pour *Brême* & *Oldenbourg*, d'où je continuerai seul mon voyage. Je verrai encore longtems les *Moors*, les *Marschs* & la *Geest*. Mais comme j'ai maintenant exposé à V. M. tout ce qui concerne ces différens sols, dans leur nature & leurs connexions les plus gé-

né-

nérales, je ne m'attacherai dans mes descriptions suivantes qu'à ce qu'ils pourront avoir de particulier.

LETTRE CXXVI.

Route de LILIENTHAL *à* OLDENBOURG — *Description de ce dernier Pays — Quelques particularités sur la* Tourbe — *Essai sur l'origine* du Charbon de terre — *Régime œconomique du Pays* d'OLDENBOURG.

OLDENBOURG, *le 16e. 7bre.* 1778.

MADAME,

EN finissant la Lettre que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. de *Lilienthal*, je prévoyois bien que j'aurois encore pour longtems à Lui parler, de *Geest*, *Moor*, & *Marschs*, & que pour ne pas devenir trop long, il faudroit me réduire aux variétés. C'est donc ce que je me propose de faire. Mais je Lui rapporterai tout ce que j'ai remarqué à cet égard: car les liaisons de ces trois espèces

de sol sur les Côtes, sont si importantes dans l'histoire de la Terre, qu'on ne sauroit trop les connoître. C'est une étude nouvelle, & je n'aime pas les *Apperçus*.

La *Geest*, c'est-à-dire toujours le *sol continental* de cette partie de l'Europe, étant la base des *Moors* dans l'intérieur des terres, se montre en divers endroits du *Lilienthal*; mais ensuite elle tranche avec un nouveau terrein, qui est la *Marsch*, ou un atterrissement du *Weser*. Elle est horizontale comme le sont toutes les autres *Marschs*, & le Fleuve la couvriroit encore dans ses inondations, si elle n'en étoit garantie par des digues. Cette *Marschs* est le principal territoire de *Brème*, elle a, comme celles de l'*Elbe* & de l'*Oste*, tout l'aspect de la Hollande; & d'autant mieux, que la Ville de *Brème* étant riche, a pu l'orner.

Après avoir traversé le *Weser* nous nous trouvâmes encore sur une *Marsch* bordée de digues: elle a demi lieue de largeur, & tranche encore avec la *Geest*. Mais ici il n'y a qu'une différence de sol, & presque point dans le niveau. On quitte le limon fertile, & l'on passe sur le sable mêlé de fragmens de pierres primordiales & de pierres à feu, sans s'appercevoir que l'on monte.

Voilà

Voilà un phénomène bien instructif. Le premier niveau de la *Mer* actuelle nous y est indiqué, d'une manière aussi peu équivoque que si nous l'avions vu le jour d'après la grande révolution.

La *Mer* ayant pris son nouveau Lit, détermina la hauteur des embouchûres des *Rivières*. Ses balancemens par le Flux & reflux furent les seules altérations de son niveau; & les plus hautes Marées, jointes aux plus grandes crues des *Rivières*, déterminèrent le plus haut point où celles-ci rencontrèrent la *Mer* dans ce nouveau Lit. Ce point fut marqué par leurs dépôts, qui sont des matières très distinctes des sols sur lesquels ils se firent: & aujourd'hui encore, si l'on enlevoit les digues, nous verrions la *Mer* y arriver. Si ce niveau eût baissé, il ne feroit plus besoin de digues pour garantir ces *atterrissemens* d'inondations par les hautes Marées; s'il eût haussé, les eaux ne pourroient plus s'en écouler en basse Marée. Mais d'un côté les digues sont toujours nécessaires pour les garantir quand la *Mer* s'élève beaucoup; & en même tems l'eau intérieure peut toujours s'écouler en basse Marée. Ainsi ce monument indubitable du niveau primitif de la nouvelle *Mer*, conserve encore avec elle le mê-

me rapport de *niveau* qu'il eût dès le commencement.

Cette remarque générale s'applique à tous les *atterriſſemens* dont j'ai parlé jusqu'ici ; c'eſt-à-dire à ceux des embouchûres de l'*Elbe* & de l'*Oſte*. Mais ici elle eſt plus préciſe, parce que le *ſol continental* eſt très bas. Là où les *Marſchs* ſe terminent à des côtes escarpées, on pourroit dire que les eaux étoient originairement plus élevées que ne le ſont leurs dépôts: car ils ſe formoient au fond ; & l'eau auroit pu ſe trouver du moins auſſi profonde que l'escarpement des côtes. Mais au bord du *Weſer* il n'y a point d'escarpement. Si ce Fleuve, à l'origine de nos Continens, eût rencontré la *Mer* ſeulement quelques pieds plus haut, les *Marſchs* ſe ſeroient conſidérablement plus étendues ; & avec quelques toiſes de plus, elles auroient couvert un très grand pays.

On peut étendre même beaucoup plus loin les conſéquences de cette remarque. Les phénomènes que produit le balancement journallier des Marées ſur les bords de la Mer, & ſurtout aux embouchûres des *Rivières*, ſont ſi remarquables, que partout où s'eſt fait ce balancement, on ne peut qu'en retrouver des traces. Or les Plaines de nos Con-

Continens sont si basses, que si la Mer s'élelevoit seulement de 100 Toises, nous n'aurions peut être plus que des Isles. Si donc la *Mer* eût eu une fois ce niveau, & qu'elle se fût abaissée successivement, les *Rivières* l'auroient suivie dans cette retraire, & elles nous montreroient le long de leur cours actuel, ces marques des balancemens des Marées. Nous les trouverions aussi tout autour des Collines & des Montagnes, en un mot partout où des dépôts des eaux continentales se seroient ajoutés à ceux de la Mer sur les bords (*a*). *Telliamed*, qui, mieux que personne, avoit vu ces conséquences d'une retraite successive de la *Mer*, prétendoit que cela étoit ainsi. Mais il suffit d'examiner les embouchûres actuelles des *Rivières*, & de passer de là sur le *sol continental*, pour s'assurer qu'il ne connoissoit par les faits.

La *Geest* est si basse dans tout ce canton, que par le moyen des rüisseaux qui la traversent

(*a*) J'ai donné dans ce même Vol. p. 19, un exemple de ces traces que les Fleuves laissent de leurs abaissemens. Là il s'agit *d'atterrissemens* qu'avoit fait le Rhin avant qu'il eût creusé son lit. Il y a aussi des *Isles* de terrein vierge; & ces *Isles* sont de la *Geest*, comme dans les Provinces maritimes dont je parle.

ſent on peut en faire des prairies. Mais enfin, montant inſenſiblement au deſſus du niveau où ces ruiſſeaux ſe débordent, nous nous trouvâmes dans les *Bruyères*. Elles ſont bien peu élevées ſur le niveau de la Mer; & cependant la couche de *terre végétable* qui les recouvre ne diffère point de ce que nous avons vu ſur les hautes Collines de *Stade* & de *Winſen*. Tous ces terreins *continentaux*, hauts ou bas, ont donc été livrés en même tems aux influences de l'air.

Dans cette route, qui nous conduiſoit à *Oldenbourg* par *Delmenhorſt*, les *Bruyères* ſont de grands progrès vers la culture. Le ſol eſt toujours bas, & il contient de vaſtes étendues de *tourbe*, dont une grande partie eſt auſſi cultivée. Les environs d'*Oldenbourg* ſont de *Geeſt*, & n'en ſont pas moins fertiles. On a eu intérêt à bien cultiver, & tout proſpère.

J'ai eu le bonheur de trouver ici tout ce que je pouvois deſirer pour être bien inſtruit de l'état du Pays. Mr. le Comte *de Holmer*, Miniſtre du Prince Evêque de *Lubeck* Souverain actuel du Pays, Mr. *Sturtz* Cons. d'Etat, Mr. *Oeder* l'un des grands Baillifs du Pays, & Mr. le Baron de *Wedel* Conſ. privé de conférence du Roi de Danemarc, ne m'ont

n'ont rien laiſſé à deſirer ſur tout ce que j'avois intérêt de ſavoir. Je vais commencer par ce qui tient à la Cosmologie.

Le Pays d'*Oldenbourg* & celui l'*Oſtfriſe* qui lui eſt joint, forment encore une Presqu'Iſle renfermée entre le *Weſer* à l'Orient & l'*Eems* à l'Occident. Le *ſol continental* y eſt de *Geeſt*, comme dans celle du Pays de *Brème*; mais il eſt partout très bas, & renferme beaucoup de *Moors*. Il a été allongé & élargi par des *Marſchs*, qui font la meilleure partie du Pays. Auſſi toute la Presqu'Iſle eſt-elle environnée de digues.

J'ai vu ici, que la *tourbe* bien deſſéchée peut produire de fort beaux arbres. Car les remparts de la Ville ſont élevés avec de la *tourbe*, & leurs arbres ſont très beaux.

J'ai appris auſſi à l'égard de cette ſubſtance, deux phénomènes très intéreſſans. Le premier conduit à une explication de ces *Moors*, qui s'étendent jusques ſous l'eau des Rivières, & qui s'y trouvent recouvertes de limon; ce qui ſembleroit d'abord indiquer, que les Rivières, & parconſéquent la Mer, ſe ſont élevées. Mais comme des phénomènes plus généraux contrediſent cette explication, il faut avoir recours à quelque cauſe particulière; & le phénomène dont je parle en découvre une,

que

que j'avois soupçonnée, & dont j'ai déjà eu l'honneur de parler à V. M.

A l'Occident de la Presqu'Isle, du côté de l'*Eems*, il y a des *Moors* sur les bords du Fleuve. Autrefois, lorsqu'il se débordoit & les atteignoit, la *tourbe* s'imbiboit d'eau & se gonfloit comme une éponge. En cet état elle glissoit vers le Fleuve, & en même tems sa surface étoit impraticable pour les hommes & les bestiaux. Un homme ingénieux ayant reconnu cette cause de gonflement, imagina de couper la communication des *Moors* avec le Fleuve débordé, par le moien d'une chaussée faite de matériaux solides. On mit d'abord à la surface une grande quantité de ces matériaux, qui s'enfoncèrent par leur poids. On en remit d'autres sur ceux-là, qui eurent le même sort: mais enfin, à force de recharger, la masse de ces matériaux atteignit le fond solide; & dès lors ces *Moors* ne se gonflèrent plus. Voilà donc comment la *tourbe* toute faite, peut glisser sous l'eau des Rivières.

Je m'arrête encore un moment à ces phénomènes qui semblent indiquer un haussement du niveau de la Mer; parce que j'ai appris à leur sujet des faits d'un autre genre. Ils regardent d'anciennes habitations qui sont aujour-

jourd'hui couvertes par les eaux de la Mer; phénomène peu rare ſur ces côtes, depuis la *Zeelande*, jusques dans la Mer Baltique. Si nous voyions aujourd'hui ces ruines ſous les eaux, ſans ſavoir à l'égard d'aucune depuis quel tems elle s'y trouve, nous reſterions dans l'obſcurité ſur les cauſes. Mais il y a des faits connus & récens. Dans cette terrible inondation de l'année 1717, qui ſubmergea la *Marſch* de *Wish-hafen*, aujourd'hui rétablie, un Village plus près de la Mer fut détruit, & ſes ruines ſont aujourd'hui ſous l'eau. La grande inondation du *Jutland*, qui détruiſit tant d'habitations dont les ruines reſtent couvertes d'eau dans les plus basſes marées, ne date que de 150 ans.

Or le rapport du niveau des eaux avec les *Marſchs* ſubſiſtantes, reſte toujours à peu près le même; ou de moins, la différence (qui procède probablement de la même cauſe) n'eſt presque rien en comparaiſon de celles dont je viens de parler. C'eſt donc le ſol qui s'eſt abaiſſé, & non la Mer qui s'eſt élevée. Voilà ce qui paroît le plus probable: mais je continuerai à étudier les faits en m'approchant de la Hollande, dont le ſol eſt évidemment plus bas qu'il ne devroit être, ſi ſon niveau n'avoit pas changé rélativement aux

eaux

eaux extérieures, & je ne me déciderai qu'après avoir bien examiné.

L'autre fait qui concerne la *tourbe*, & que je tiens comme les précédens de Monsr. *Oeder*, à qui toutes les côtes de ces Mers ſont bien connues, va me jetter dans une hypothèſe plus incertaine. Je l'annonce comme telle à V. M.: cependant Elle verra qu'elle n'eſt pas entièrement gratuite. Elle me vint à l'esprit dans les vaſtes & profondes *Moors* du Pays de *Brème;* mais je ne la hazardai pas alors, parce que j'aurois été obligé de ſuppoſer presque tout. Maintenant j'ai un phénomène qui diminue le nombre des ſuppoſitions, & qui par là m'encourage.

Près de la *Scanie*, dans la Mer *Baltique*, eſt une Iſle nommée *Bornboln*, environnée de Collines de ſable, dont le milieu eſt une vaſte *Tourbière*, ſous laquelle on trouve quantité de ſapins, couchés de la circonférence au centre. Cette dernière circonſtance, pour le dire en paſſant, prouve toujours mieux que ces arbres n'ont pas été abattus par des inondations, mais par les Vents. Ici, plongeant du haut des Collines, & tout le tour en différens tems, les Vents ont renverſé ces arbres quand la *tourbe* a été profonde

de & molle, & les ont ainſi couchés de la circonférence vers le centre.

Maintenant, l'Hypothèſe qui avoit beſoin de ce fait pour prendre une plus grande conſiſtance, eſt, que *la Tourbe eſt l'origine des Houilles, ou Charbons de terre.*

Les Naturaliſtes avoient conjecturé depuis longtems, que la *Houille* provenoit de ſubſtances végétales : ſon *toit* de Schiſte argilleux renferme toujours des empreintes de végétaux, & très ſouvent on en trouve dans ſa ſubſtance même. Mon frère a vu des Mines de *Houille* à *Bovey* près d'*Exéter*, qui renferment, avec des empreintes de végétaux, quantité de pièces de bois, comme on en trouve dans la *tourbe* : nous avons de ce bois dans notre Cabinet, & ce phénomène n'eſt pas rare.

Tandis que j'étois dans les *Moors* du Pays de Brème, que je contemplois cet amas immenſe de ſubſtance végétale, que je voyois la *tourbe* compacte & noire du fond : me rappellant en même tems d'avoir brulé de la *tourbe* qui exhaloit une forte odeur de ſoufre, je fus frappé de l'idée, que c'étoit là l'origine de la *Houille*; & tout de ſuite cette hypothèſe s'arrangea dans mon Syſtême Cosmologique. C'eſt en cela que l'Iſle de *Born-*

holm

beln me donne quelque confiance; parce que ce fut dans des Isles que je plaçai la *tourbe* dont je conjecturai que c'étoit fait notre *Charbon.*

Lorsque je ne faisois encore qu'exposer des Hypothèses, pour leur comparer des principes généraux & des faits qui m'étoient connus, j'avois formé le plan de n'y jamais mêler mon propre Systême; attendant que la *réunion* de tous les phénomènes & des principes y conduisît naturellement. Mais depuis que je voyage, & que nombre de phénomènes particuliers, nouveaux pour moi, sont venus concourir au même point; j'ai été obligé, pour ne pas laisser affoiblir l'impression qu'ils devoient faire, de montrer successivement à V. M. comment ils se lioient à des branches de mon Systême, qui enfin nous conduiront au tronc. La marche est lente sans doute; mais elle est plus sûre. Il y avoit bien à déblayer en notre chemin; car on avoit beaucoup bâti sur des fondemens hazardés.

J'ai donc dit en plusieurs occasions, qu'outre les grands phénomènes qui nous indiquent, que nos Continens ont été autrefois le Lit de la Mer, & quelle les a découverts soudain pour occuper une autre place; il y en a d'autres qui montrent, qu'il s'est fait divers chan-

changemens dans cette Mer, avant la grande Révolution dans laquelle elle s'eſt retitée de nos Continens. Il s'y eſt formé entr'autres beaucoup d'Iſles volcaniques ; & en même tems des Iſles naturelles ſe ſont enfoncées ; c'eſt ce que nous diſent divers phénomènes.

Or quelques unes de ces Iſles naturelles pouvoient renfermer des *Tourbières*, comme on le voit par celle de *Bornholm*: & ſi de telles Iſles ſe ſont enfoncées ; voilà des lits de *tourbe* couverts par la Mer ; voilà ſes eaux troublées au moment de l'opération par les matières qui ſe diſperſent ; voilà des premières couches de dépôts ſur la *tourbe*, qui forment ce *toit* de *Schiſte*, à feuillets *aquiformes* mêlés des végétaux qui couvroient la *tourbe* au moment de la ſubmerſion ; voilà un nouveau fond ſur lequel s'accumulent enſuite les divers dépôts de la Mer, même des Collines ; voilà donc enfin la *tourbe* comprimée, & renfermée dans un laboratoire, où elle ne peut qu'éprouver de grands changemens. Je n'irai pas plus loin ; car je ne connois pas ce laboratoire. Mais en avouant qu'il y a encore des choſes obſcures, dans cette transmutation de la *tourbe*, & dans l'arrangement de quelques couches de *charbon* ; je ne puis m'empêcher de croire,

que la route par laquelle j'en ai conduit la matière sous des Collines, est assez naturelle (*a*).

Cette origine de la *Houille* nous explique encore, pourquoi nous trouvons dans les couches de *Schistes* argilleux qui la recouvrent, des plantes qui nous sont absolument inconnues, ou du moins qui ont tellement changé, qu'on ne les reconnoît point pour la plupart ; l'Amérique nous en montrant seulement quelques unes, ou semblables, ou qui en approchent. Il s'est fait de grandes révolutions à la surface de la Terre depuis que cette ancienne *tourbe* se formoit ; & la nôtre se fait des plantes que nourrissent nos nouveaux Continens (*b*).

V.

(*a*) Mr. le Dr. *Marcard*, à qui je communiquai cette idée de l'origine de la *Houille*, m'a envoyé depuis, l'extrait d'un ouvrage Allemand de Mr. *Beroldinguen*, Suisse, Chanoine d'*Hildesheim*, qui a traité le même sujet. L'Ouvrage a pour titre: *Observations, doutes & questions concernant la Minéralogie en général, & particulièrement un Système naturel de Minéralogie —— Premier Essay.* L'Auteur expose la même idée sur l'origine de la *Houille*, qu'il déduit de sa comparaison avec la *tourbe*, & d'analyses chymiques. Mais il ne s'explique pas sur la cause qui a donné lieu à cette transmutation. Peut-être nos deux hypothèses pourront-elles se lier bout à bout.

(*b*) Mr. *Oeder*, grand Botaniste, m'a fait connoître les plantes qui, par la rapidité de leur végétation, ensevelisse-

V. M. comprendra bien, qu'étant dans des *Bruyères* & des *Moors* qui passent rapidement à la culture, & se peuplent, j'ai dû m'informer du régime sous lequel se fait cette augmentation de l'Humanité. Je tremble toujours que les anciennes maximes ne se perpétuent; ou que du moins, comme en tant d'endroits, il n'y aît point de maxime, & que le reste de la Terre ne soit livré aux plus forts & aux plus adroits. Il paroît que dans ce Pays-ci les difficultés des défrichemens ont été salutaires au Colons, comme elles le sont aux Montagnards; & j'y ai trouvé un régime qui tient à quelques égards à celui du Pays d'Hanovre. Je vais avoir l'honneur d'expliquer à V. M. les différences & leurs effets.

Ce Pays ayant été longtems éloigné de ses Sou-

vetissent dans nos *tourbes*, la *bruyère* & les autres arbrisseaux, ainsi que les plantes de prairies les joncs & les roseaux qui y croissent aussi. Entre ces plantes si fécondes, sont d'abord les nuages verds qui remplissent l'eau & que *Linaeus* range dans les *Byssus*, les *Tremella*, *les Conferva*. Entre les mousses, est surtout le *Sphagnum palustre*: c'est celle qui fait ces épais matelas, dont la surface sert de sol pour d'autres végétaux & qui s'enfoncent à mesure qu'ils se chargent. Entre les plantes *graminées* qui y croissent avec tant d'abondance, sont l'*Eriophorum vaginatum*, l'*Eriophorum polystachion* & le *Carex caespitosa*.

Souverains les Rois de Danemarc, n'avoit presque été considéré que quant au revenu, & les choses y avoient suivi une pente accidentelle; jusqu'au moment où, devenu un objet capital pour un nouveau Souverain, & gouverné par un Ministre sage, on a cherché à établir des règles, sous lesquelles il fera de grands & d'heureux progrès.

Divers Colons sont restés maîtres absolus de leurs possessions; ils peuvent les vendre en tout ou en partie. Par là ils ont du crédit; par là ils contractent des dettes; par là enfin ils sont souvent dépossédés. Mais heureusement leurs possessions n'ont pas encore tenté les prêteurs habitans des Villes: après se les être fait adjuger pour leur payement, ils les ont revendues à d'autres Cultivateurs. Il n'en est donc pas résulté beaucoup de mal; mais cela pourroit ne pas durer.

Ci-devant la taxe étoit personnelle; c'est-à-dire attachée au possesseur de certain Feu, qui payoit toujours de même, soit que sa possession augmentât, ou qu'elle diminuât. Il arrivoit donc quelquefois, que la possession diminuoit tellement, par la nécessité où étoit le Colon de vendre pour payer des dettes, qu'il cessoit d'être en état de payer sa contribution. On a ouvert les yeux sur cet inconvé-

véaient, & l'on y a rémédié pour le Fisc, en attachant la taxe aux terres. Mais ce n'étoit pas songer aux Colons. Dans le Pays d'*Hanovre*, c'est aussi le possesseur d'un certain Feu, qui doit la taxe: mais ce Feu appartient à une certaine étendue de terrein, qui est inaliénable sans la participation du Seigneur: & celui-ci, qui sait que le démembrement porte plus de préjudice à une Ferme, que l'agrandissement ne procure d'avantage à celle qui acquiert, consent rarement aux mutations.

Il y a cependant des exemples du bon régime dans plusieurs parties de ce Pays-ci; je veux dire du *non-démembrement*; & il y est sous deux formes différentes. En quelques endroits, comme dans le Pays d'*Hanovre*, l'ainé de la famille continue à faire souche; en d'autres c'est le cadet. Dans ce dernier usage on a eu pour motif, qu'à la mort des Pères les cadets restent probablement plus dépourvus que les ainés; parce qu'ils ont eu moins de tems pour prendre quelque parti. Les ainés de leur côté, sachant qu'ils n'hériteront pas, songent à s'établir du vivant de leurs Pères, afin d'en être aidés. Dans l'une & l'autre forme, tous les enfans partagent entr'eux ce qui est reputé *meuble*, ou sa valeur

leur à l'eſtimation; & il revient de plus aux non-héritiers, le quint de la valeur eſtimée de l'*immeuble*.

Le Gouvernement actuel, ayant reconnu que ces variètés de droit de poſſeſſion ne convenoient pas dans un même Pays, a choiſi ce qui lui a paru le mieux, & cherche à y tout ramener. La poſſeſſion du Colon qui n'eſt ſoumis à aucune reſtriction, lui vaut mieux, pour une fois à la vente, que celle qui ne donne qu'un droit d'uſufruit. On l'engage, ſi l'on peut, à recevoir une ſomme d'argent proportionnée à cette différence, pour ſe ſoumettre à la règle. Ou bien on lui achète ſa poſſeſſion, lorsqu'il eſt dans le cas de vendre, & on la revend à un Cultivateur au prix qu'il lui convient d'en donner en ſe ſoumettant à la règle. On y range auſſi les nouveaux Colons; & le Gouvernement eſt très attentif aux moyens d'en augmenter le nombre. Par cette route, auſſi ſage que douce, on travaille au bien du Pays, où les différentes manières de poſſèder mettoient de fréquentes entrâves; & en même tems on rend les revenus du Fiſc beaucoup plus aiſés à percevoir.

Mais il faut que je ceſſe de parler de ce Pays-ci; car voilà une Voiture prête à me transporter ailleurs: & malheureuſement je

vais

vais quitter mon Guide & Interprête, pour traverser des Pays où je ne pourrai plus guère employer que les yeux.

LETTRE CXXVII.

*Route d'*OLDENBOURG *à* DELFZYL *par l'*OSTFRISE — *Description du Pays & du sol* — Digues *contre la Mer à* DELFZYL.

DELFZYL, (dans la Prov. de *Groningue*), *le* 18*e*. 7*bre*. 1778.

MADAME.

ME voici dans les *Provinces-unies*, & je n'ai presque point changé d'objet quant à la nature du sol. Ce n'est donc plus que de variétés dans les circonstances, que j'aurai l'honneur d'entretenir V. M. Mais comme c'est la réunion des variétés qui forme les

Systêmes généraux, elles méritent qu'on les observe.

Peu après avoir quitté *Oldenbourg* j'ai rencontré des *Abeilles*, qu'on ramenoit de la *Bruyère*. Les Ruches, qui sont de l'espèce commune faite de paile, étoient garnies par dessous d'une toile qui emprisonnoit les *Abeilles*. On les avoit surprises pendant la nuit; mais elles n'avoient pas été si promptement renfermées, que quelques-unes ne se fussent échappées dans l'instant où l'on soulevoit la Ruche. Celles-là cependant n'abandonnoient point leurs compagnes; elles suivoient les Ruches en voltigeant autour du chariot, cherchant sans cesse à rentrer chez elles.

Ces Ruches qui reviennent, sont celles où les *Abeilles* se nourriront pendant l'Hiver de leur propre miel, & donneront des essaims au commencement de l'Eté: on a détruit ou dispersé les *Abeilles* dont on a pris le miel & la cire. La subsistance de ces animaux étant bornée avant que la *bruyère* fleurisse, on ne peut en entretenir qu'une certaine quantité; ce qui rend inutile dans ces Pays-ci, les inventions par lesquelles on tire la cire & le miel sans détruire les *Abeilles*. Comme de nouveaux essaims les embarrasseroient aussi avant l'Eté, ils n'ont pas besoin non plus de ces étonnantes

mé-

méthodes par lesquelles on en produit *sans savoir comment*. Combien ne devons-nous pas nous suspecter d'ignorance, lors même que nous croyons le mieux connoître la Nature! Qui eût douté, après Mr. *de Reaumur*, que l'Histoire des *Abeilles* ne fût entièrement connue? Cependant V. M. sait, que ces nouvelles méthodes de faire des *essaims*, par la variété des phénomènes qu'elles présentent & les controverses qu'elles ont fait naître, ont renversé les idées anciennes, & nous laissent encore dans la plus grande obscurité.

Au commencement de ma route, des enfans m'ont donné un spectacle, qui n'est pas indigne de l'attention des Oeconomistes, & même de tous les Philosophes. Les enfans en général montrent dans leurs amusemens le goût d'édifier, cherchant à imiter ce qu'ils voyent. L'enfant de Ville fait des maisons de cartes; mais il n'y gagne guère pour l'Architecture citadine; c'est un Art trop relevé pour lui. Ici, l'enfant imite des *Colonies*, & il avance réellement vers ce qu'il devra faire un jour.

Si j'avois eu le tems de copier maint petits ouvrages que j'ai vu sur le sable, je pourrois présenter à V. M. des desseins qui manquent à plusieurs de mes descriptions. Ces enfans, qui n'ont pas tant étudié que moi leur Pays,

me donnoient la même espèce de jalousie, que j'éprouve quelquefois en entendant parler des enfans Anglois de cinq à six ans, qui n'ont pas tant que moi étudié leur langue dans cet intervalle. Mes petits Oldenbourgeois marquent d'abord l'étendue de leur possession par un fossé. Le sable, relevé au dedans, sert de première clôture: de petites branches d'arbisseaux plantées dans ce cordon, annoncent qu'on veut le fixer par leur accroissement. La Cabane est construite; son jardin tracé & planté; les terres divisées & sillonnées. Les plus adroits ont fait la cour rustique & ses petits engards; ils ont même élevé des meules de paille, & voilà la *Colonie* en pied. Ailleurs ils ont dérivé de petits filets d'eau d'un ruisseau, & les promenant dans le sable, ils les ont bordés de digues: ils ont placé dans ces digues des Ecluses faites de petits morceaux de bois, & s'amusent à vuider ou remplir des étangs intérieurs par leur moyen. J'en ai vu à l'ouvrage: c'étoit une activité, un air d'intérêt, une complaisance à regarder leur travail, qui occasionnoient bien des mouvemens chez moi.

Voilà ce qu'on peut attendre des *Indigènes*. Ils succent les idées de leur état avec le lait, comme leur Langue, ils sont *Colons* nés. Tout leur pa-

paroît beau, bon, aisé, dans ce qu'ils auront à faire pour la suite. Ils n'ont pas ces idées de *mieux* qui inquiètent; ils se rangent sous la règle sans en éprouver de gène: les défauts même que pourroit découvrir le spéculateur attentif, n'existent pas pour eux. Aider ces charmans enfans à faire souche, c'est tout ce qu'on peut faire de mieux pour le Pays; & l'on gagnera beaucoup à n'y pas mêler les étrangers qui seroient imbus d'autres méthodes & d'autres maximes. Je ne prétens pas que cette règle soit applicable à tout Pays; mais je la regarde comme essentielle à ceux dont les mœurs sont encore simples.

Ces considérations montrent un des grands avantages de la vie champêtre: avantage qui me semble devoir engager les amis de l'Homme à l'étendre & à la maintenir. Il n'y a point de ces gradations de distinctions & de fortunes, qui font tant souffrir d'individus, par l'ambition, par des efforts inutiles, par les chûtes. Le vrai Cultivateur ne voit ces différences que de loin; il n'y songe pas, ou ne s'en occupe, que comme nous des *Mille & une nuits*. Il n'a autour de lui que ses égaux; il marche sur les traces de ses Pères, & y conduit ses enfans: ses Générations sont une

Ri-

Rivière d'un cours uni, où il ne se fait point de naufrage.

Tout le terrein qui sépare *Oldenbourg* d'*Ape*, entremêlé de *Geest* & de *Moors*, est bas & presque uni. Les enfans y ont bien des modèles; car les *Colonies* s'y multiplient beaucoup. La grandeur de leurs Arbres en marque la date. Il en est qui ne marquent plus; mais on y voit une gradation sensible, & il y en a de fort jeunes.

Ape est une petite Ville, avec un Fort de terre. Les Barques Hollandoises viennent y charger de la *tourbe*, en remontant par l'*Eems* dans l'*Aper*. Cette petite Rivière est l'écoulement de la *Geest*, & des *Moors* qui lui sont mêlées. Autrefois elle étoit libre, & l'*Eems*, dans ses débordemens, étendoit ses eaux sur tout ce bas Pays, & méloit son limon à la *tourbe*. Voilà qui peut encore expliquer divers phénomènes, où l'on voit un mélange de ces deux matières. Aujourd'hui l'*Aper* est bordée de digues: ainsi le limon qu'y porte l'*Eems* quand il s'enfle, se dépose dans son lit, & on est obligé de l'enlever fréquemment pour maintenir la navigation.

A deux lieues en deçà d'*Ape*, je suis entré dans l'*Ostfrise*. Le Pays continue d'être bas &

& presque horizontal ; quoiqu'il appartienne au Continent originel. C'est la *Geest*, avec son mélange de pierres à feu & de pierres primordiales. Cette *Geest* est si basse, qu'elle peut être en grande partie inondée en hiver, par les eaux des pluies, qui l'ont nivellée. Les parties un peu enfoncées, & qui ne peuvent pas se délivrer de leurs eaux au printems, sont devenues des *Tourbières* : celles qui s'en débarrassent, sont des Prairies ; & celles qui ne sont pas inondées, même en hiver, à cause d'un peu plus d'élévation, sont en *Bruyère*, ou en culture. Les défrichemens s'y poussent avec vigueur : elles appartiennent à un Souverain qui connoît bien la valeur des hommes ; j'en ai vu des exemples en plusieurs autres parties de ses Etats. Je n'ai pu m'entretenir avec qui que ce fût sur cette route ; ainsi je ne sais point sous quel régime ces Colonies s'établissent. Mais cela n'est pas si important en des lieux où tout est rustique. La Ville d'*Embden*, qui est vers l'extrêmité de la Presqu'Isle, ne voit que la Mer devant elle, & songe au Commerce.

Une autre chose encore contribue à l'égalité dans ces Pays-là. Ces beaux pâturages, formés par les inondations d'hiver sur la partie abaissées de la *Geest*, sont des *Communes*.

Et là, on n'est pas tenté de les partager pour en tirer un meilleur produit; car l'herbe y est très abondante. Le grand usage qu'on en fait pour élever des Chevaux, maintient toujours quelque égalité entre les Paysans. L'enfant qui naît dans la Commune y a droit comme ses Pères, dont la dissipation ne peut le lui enlever. Il a donc toujours un moyen sûr de sortir de l'indigence s'il est industrieux; & s'il ne l'est pas lui-même, ce sera quelqu'un de ses descendans. En un mot, il a un droit inaliénable; & l'on en voit l'effet dans la contenance de tous les habitans.

On revenoit d'un Marché qui s'étoit tenu à *Leer*, petite Ville sur le bord de l'*Eems*. J'allois de ce côté là; & je trouvai sur ma route une file non interrompue de chariots, tous attelés de deux jumens, donc presque chacune avoit son poulin trottant auprès d'elle.

J'entrois là dans la Patrie des *Vanneaux*. Rien ne se perd dans la Nature. Partout où l'Homme veut bien laisser quelque jouissance aux Animaux, ils pullulent, & remplissent les vuides de cette Surface destinée au *Bonheur*. Le *Vanneau* a un air de douceur extrêmement agréable. J'aimois à en voir des multitudes, chasser aux insectes autour de moi, sans s'éloigner plus qu'il ne falloit pour que je ne leur

pas

passasse pas dessus. Les insectes dont il se nourrit, ont déjà joui, en vivant de l'herbe que leur laisse le Bétail ; & l'Homme se nourrit de ses œufs. Pauvre oiseau! Quand il apperçoit qu'on en approche, il pousse des cris qui les décèlent. Mais il ne doit pas en souffrir avec ceux qui ne sont pas accoutumés à cette chasse; car ses cris sont si plaintifs, ils expriment tant de détresse, qu'on doit s'éloigner bien vîte pour le plaisir de le rassurer.

Aux environs de *Leer*, le sol continental s'avance jusqu'à l'*Eems*; parce que ce Fleuve tend plutôt à attaquer ce bord, qu'à l'étendre. La *Marsch* commence donc plus bas sur cette rive-là; mais par la même raison, elle se trouve vis-à-vis de ce sol continental sur la rive opposée.

De *Leer*, dont je partis hier matin, je suivis quelque tems le cours du Fleuve; & alors je trouvai la *Marsch*, qui n'est pas encore renfermée par des digues. Ainsi les grandes Marées l'inondent, & elle ne sert qu'à des Prairies. Cet atterrissement est dans une grande anse du Fleuve, qu'on retrouve au delà. En le traversant je passai sur une Digue qui couvre la *Marsch* opposée, & je suivis cette Digue, en remontant le Fleuve jusqu'à *Wener*; d'où je

quit-

quittant le Fleuve & traversant la *Marsch*, j'atteignis de nouveau la *Geest*. Elle est encore très basse vers la *Marsch*, parsemée de Monticules, & elle s'élève insensiblement vers l'intérieur des terres. Son pied est garni de Prairies comme il l'est de l'autre côté du Fleuve. On peut bien dire que c'est *un Pays découlant de lait & de miel*. Les plus beaux Troupeaux y pâturent, & l'on y nourrit beaucoup d'Abeilles, dont je vis plusieurs chariots revenir de la *Bruyère*. La chaussée sur laquelle on voyage, sert d'arrière-digue à la *Marsch*, qui, de cette chaussée au Fleuve, est toute cultivée. Sans cette digue, celles du bord du Fleuve ne lui serviroient à rien en hiver; car les eaux des pluies l'inonderoient. Mais elles sont contenues par l'arrière-digue, & les Prairies seules s'inondent.

Par cette Chaussée on arrive à *Neu-Schans*, ou *Lange-Acker-Schans*, première Place des Provinces-Unies de ce côté-là, & qui appartient à celle de *Groningue*. On a fait récemment de grandes conquêtes sur les Eaux dans ses environs, en renfermant de Digues de nouveaux atterrissemens.

C'est là que commencent les grands Canaux qui distinguent si avantageusement ces Provinces. La communication y est ouverte avec

le détroit du *Dollert*, grand Golfe méditerrané où l'*Eems* se décharge. Le commencement du Canal vers la Mer est accompagné de Digues au travers du dernier terrein renfermé, & la Marée remonte jusqu'à un second rang de Digues, où est placée la première Ecluse. Il s'en trouve ensuite une seconde dans un troisième rang de Digues; & celle-ci est sous le canon du Fort. C'est une des Portes du Pays pour la Mer; & si les deux Ecluses étoient rompues, tout le Pays de Groningue & de Frise seroit inondé à chaque haute marée jusqu'à la *Geest*.

Le terrein continental s'étend sous une grande étendue des *Marschs*, où on le trouve à une très petite profondeur. Il n'a donc pas fallu beaucoup de tems pour que les dépôts des Rivières, étendissent une plage où la Mer étoit originairement si peu profonde. Ce sable *continental* se distingue parfaitement de celui de la Mer: il est fin, & mêlé de ses pierres ordinaires: celui de la Mer est d'un gros grain, sans pierres, mais tout rempli de coquilles. Quand ce dernier sable s'est élevé à une certaine hauteur par les divers mouvemens de la Mer, & qu'il commence à arrêter l'effort des vagues, la vase apportée par les Ri-

vières s'y dépose : & c'est ainsi que se font sans cesse de nouveaux allongemens.

Continuant toujours ma route le long de cette nouvelle Presqu'Isle (formée par l'*Eems* & le Golfe qui communique au *Zuyder-Zée*) & m'avançant vers la partie la plus large du Golfe, qui communique au *Dollert* du côté de *Delfzyl*, j'ai trouvé, entre *Finsterwoldt*, & *Oostwoldt*, une éminence *continentale*, qui s'élevoit au-dessus du sol limoneux comme une Isle dans la Mer. Tout le terrein même, depuis ce monticule jusqu'à *Oostwoldt*, quoique horizontal, est de sable de la *Geest*, ou de limon sablonneux, & il y a même de la *tourbe*.

J'ai vu sur cette route un terrein, renfermé seulement depuis 4 ans. Ces terreins garantis pas des enceintes particulières, se nomment des *Polders*, comme ceux qu'on desséche dans les terreins déjà renfermés ; ce qui veut toujours dire, que les eaux des pluies sont au même niveau dans tous leurs fossés, & que les Propriétaires s'en délivrent en commun.

Tous ces nouveaux établissemens sont sur le plan de ceux qu'on fait dans les *Moors* du Pays de *Brème* ; & par la même raison ; c'est qu'il faut les dessécher. Les possessions sont donc de grandes bandes de terre parallèles, sépa-

rées

rées par des fossés, & ayant leurs Bâtimens à l'une des extrêmités sur une même ligne. Mais que sont les pauvres établissemens des *Moors*, en comparaison de ceux-ci! La richesse du sol, assure à l'avance celle des possesseurs: & soit qu'ils soyent déjà riches en s'établissant, soit qu'ils trouvent aisément à emprunter sur de telles espérances, ils bâtissent d'excellentes maisons de brique couvertes de tuile; ils en peignent les boisages de différentes jolies couleurs; ils enferment leurs jardins de bonnes palissades: en un mot tout y sent l'aisance & même la richesse. En sont-ils plus heureux? Je crois qu'ils sont fort heureux; mais les habitans des *Moors*, qui ne connoissent rien de mieux que leur état, le sont aussi.

Les progrès rapides que fait cette Presqu'Isle, sont peints sur les faces & dans l'arrangement des Maisons. De *New-schans* à *Delfzyl*, les *Polders* se succèdent. Même ordre dans la distribution, même architecture; la grandeur des arbres seule & la couleur des briques, montrent leurs divers degrés d'ancienneté. Le dernier, dont la Digue confine au Golfe, se nomme *Oosterwolder Polder*. Je m'approchai de cette Digue, que je suivis ensuite jusqu'ici. Il y a déjà de nouvelles terres au delà, qui

ſe forment ſur des *bancs*, où le ſable eſt mêlé de coquilles. C'eſt ſur ce même ſable que ſe ſont formés tous les nouveaux *Polders*.

Delfzyl eſt encore une petite Place fortifiée à l'entrée d'un Canal, & précédée d'un Port ſur la Mer. Je me ſuis promené ce matin à quelque diſtance ſur la Digue, vers l'élargiſſement du Golfe, pour examiner ces Remparts du Pays, dans un lieu que la Mer attaque: & c'eſt préciſément parce qu'elle n'y dépoſe pas autant qu'ailleurs, qu'il peut y avoir un Port.

Cette *Digue* a une fort grande baſe, par le peu de rapidité du talus du côté de la Mer; & elle conſerve aſſez de largeur dans le haut, pour que deux grands chariots puiſſent s'y dépaſſer ſans s'approcher des bords, qui ſont gazonnés comme les pentes; & ſi bien gazonnés, que c'eſt un pâturage pour le bétail. Au pied de la *Digue*, du côté de la Mer, règnent de gros pieux de 9 pieds de haut, fort ſerrés, & arcboutés de 5 en 5 pieds du côté de la *Digue*. Au dehors ils ſont eux-mêmes garantis par un rang de groſſes pierres, principalement de granit, qu'on va chercher pour cela de toute part. C'eſt en de pareils endroits que s'employoient ceux qu'on tiroit du Pays de *Brème*. Là où les vagues peuvent, par certains vents, frapper obliquement

ment les pieux, on fait encore des jettées en avant, pour les briser avant qu'elles y arrivent. Ce sont deux rangs de pieux voisins & parallèles, dont on remplit l'intervalle de pierres.

Tout cela résiste fort bien à une tempête en marée médiocre. Mais dans les fort hautes marées, la Mer surpasse les pieux, & ses vagues viennent frapper immédiatement la *Digue*. C'est alors le gazon qui la sauve. Il faut du tems pour qu'il soit entamé dans une grande étendue, & que l'argille qu'il couvre soit creusée au point de céder; & avant qu'elle le soit, il survient une basse Marée, qui donne du relâche. Alors tout est en mouvement autour des *Digues*; & tout étoit prêt à l'avance pour les réparer. On a des monceaux de pieux de distance en distance; de l'argille toute prête, & de la paille. . . De la paille contre la Mer en courroux? . . . Cela paroît d'abord en effet très extraordinaire; & cependant il est vrai, que dans ces momens terribles c'est la paille qui sauve ces Provinces. Quand on a réparé la brèche avec de l'argille bien battue, elle n'est pas gazonnée; & les vagues l'auroient bientôt ramollie & emportée. On la couvre donc d'une forte natte, qui se fait bien vîte. On tord la paille en forme de grosses cordes, qu'on pose les unes contre les autres, dirigées de

de haut en bas: puis on en met un autre couche en sens contraire, en fixant chaque corde de dessus, dans les intervalles de celles de dessous, par des chevilles crochues enfoncées au maillet. Par cet expédient très prompt, la brèche est réparée avant que la Mer s'élève de nouveau; & l'on veille sans cesse jusqu'à ce que la crise soit passée. C'est une marée de pleine au nouvelle Lune, qui se joint à toutes les autres causes qui font élever les eaux; & cette cause extraordinaire n'est pas de durée. La natte demeure cependant, & n'empêche point la brèche de se gazonner. L'herbe croît dans la paille, & elle est enracinée dans l'argille avant que la natte soit consumée; j'en ai vu plusieurs exemples le long de la même digue.

Dans cette promenade j'ai apperçu au N. O., vers le plus grand élargissement du Golfe, une immense étendue de terres *nouvelles* au dehors des Digues. C'est un objet intéressant, & j'ai formé le dessein de suivre la Digue jusques-là.



LETTRE

LETTRE CXXVIII.

Allongement rapide du Continent dans la Province de GRONINGUE — *Description du Pays & du sol* — *Marque du point où l'allongement a commencé.*

GRONINGUE, *le 20e. 7bre. 1778.*

MADAME,

PLus je vois ces Pays-ci, plus je sens qu'on en a trop négligé l'étude. Il falloit les voir, avant que de décider, ou de répéter, que la Mer a abandonné *successivement* nos terres, de quelque manière que ce soit. V. M. sera frappée des nouvelles preuves que j'y ai puisées contre tous ces Systêmes.

En quittant *Delfzyl* le 18e. dans la matinée, je suivis la Digue au N. O. pendant deux heures, & j'arrivai à ces terreins extérieurs, qu'on ne tardera vraisemblablement pas à ren-

fermer. Ils ſont d'une étendue immenſe; tant en avant, que le long de la Presqu'Iſle; & ce ſont déjà des pâturages couverts de bétail. Les hautes marées communes ne s'y étendent plus que ſur les parties les plus avancées, & leur compoſition les faiſant réſiſter aux plus hautes marées; celles-ci y laiſſent au contraire de nouveaux dépôts.

Cette compoſition eſt très remarquable: on la voit dans des coupures faites pour l'écoulement des eaux intérieures, & dans des mares creuſées pour abreuver le bétail. La partie ſupérieure de ces terreins eſt argilleuſe, & repoſe ſur le ſable de la Mer. Elle eſt compoſée de couches, ſéparées par la végétation, & qui par là m'ont ſemblé marquer des années. A chaque hiver, tems où la Mer eſt plus haute, par de plus fréquens Vents du Nord, & où les Rivières gonflées charient plus de limon, ces *atterriſſemens* en reçoivent une nouvelle couche. Cette addition annuelle eſt fort petite, elle n'excèdoit pas deux pouces dans les commencemens, & on la voit diminuer jusqu'à la ſurface. Les plantes ne ſont donc pas entièrement recouvertes; elles repouſſent au deſſus du limon & répandent leurs graines; & la ſurface ſe gazonne de nouveau.

Il

Il est naturel que ces couches aillent en diminuant d'épaisseur de bas en haut: car chaque nouvelle couche, élevant le sol, le garantit des inondations qui n'arrivent plus jusqu'au niveau de sa surface, & diminue la profondeur de l'eau qui dépose. C'est, comme j'ai déjà eu occasion de le dire, quand les bancs de sable sont déjà découverts en basse marée, que le léger limon des Rivières peut s'y déposer en haute marée; du moins dans les lieux fort exposés aux vagues; & c'est pour cela que le limon est d'autant moins épais dans les *Marschs*, qu'elles sont plus près de la Mer. Il est fort épais au contraire dans quelques endroits du haut des Rivières, vers les derniers confins des Marées. Puis donc que ce n'est qu'une petite profondeur d'eau, qui favorise le dépôt des limons sur les bancs de sable vers la Mer, de petits haussemens de ces bancs deviennent sensibles quant aux effets, tant pour prévenir des inondations, que pour diminuer la profondeur de l'eau qui dépose; tellement qu'enfin les dépôts cesseroient d'être annuels sur les *atterrissemens* presque finis, si on y laissoit agir la Nature sans les renfermer pour en jouir plutôt. C'est ainsi que se trouvent ceux qu'on cultive hors des Digues sur les bords de l'Elbe, qu'on y nomme *Voreland* ou *Aussendeicksland* (terrein au dehors des digues).

Les nouvelles terres extérieures ont aussi un nom particulier dans ce Pays-ci; on les nomme *Quellers*. C'est donc toujours par des *Quellers*, que commence ce qui devient *Polder* quand il est renfermée. Ces *Quellers* appartiennent aux *Polders* contre lesquels ils se forment. Ce sont des Communes, où les habitans de ceux-ci envoyent paître leur bétail. Quand ils les renferment, c'est à leurs fraix; & ils le font, ou pour y former eux-mêmes de nouveaux établissemens en se partageant le terrein, ou pour vendre leurs portions à de nouveaux venus qui s'y établissent. Aussi les fonds qui sont dans ces *Polders*, hors desquels la Mer forme des *Quellers*, ont-ils une valeur de plus par cette raison.

Quand on fait ainsi de nouvelles Digues du côté de la Mer, on ne détruit pas les anciennes; elles restent dans l'intérieur, & font des ressources en cas de rupture des Digues extérieures. Elles ne demandent presque point d'entretien; parce que rien ne les dégrade que les passages qu'on y pratique; & l'Etat ne veille qu'aux Digues extérieures. Il y a peu même à faire pour celles hors desquelles se forment des *Quellers*; car c'est une preuve que la Mer ne s'y porte pas. Aussi n'y a-t-on pas besoin de ces ouvrages extérieurs, en bois

&

& en pierre, qui font la plus grande dépense, tant pour la première construction que pour l'entretien. Les lieux dangereux sont en petit nombre: ce qui explique comment on peut y pourvoir. Si cette immense enceinte de Digues exigeoit les mêmes précautions que celles de *Delfzyl*, on ne sauroit y suffire.

L'aspect du Pays, dans l'intérieur des Digues du côté dont je parle, mérite que j'en dise un mot à V. M. Il est si singulier, que je m'y trouvois comme dans un nouveau Monde; rien ne lui ressemble ailleurs. Il est très peu peuplé, sans être sauvage. Le règime sous lequel il passe à la population, rend les possessions trop grandes. On y fait beaucoup de bled, de beurre, de fromage; mais les sept-heutièmes peut-être de ces alimens, sortent du Pays. Il le faut ainsi aujourd'hui, à cause du peu de rapport des Villes avec la Campagne dans mille endroits; mais au moins qu'on n'agrandisse plus les Villes! C'est là mon souhait.

Ce Pays donc est très bien cultivé, & en même tems très solitaire. On n'y trouve pas la monotonie de ces Plaines à bled, étendues sur de vastes terreins, que la charue parcourt à perte de vue sans rencontrer aucun obstacle. C'est un Echiquier, dessiné sur un terrein aussi

ho-

horizontal que la Mer, par les joncs & les roseaux dont tous les bords des Canaux & des fossés foisonnent, & marqueté par le mélange des champs des prairies & des jardins. La partie la plus voisine de la Mer est entrecoupée d'étangs; parce que c'est de là qu'on tire l'argille pour réparer les Digues: l'eau en est claire, ils sont bordés de fort beau joncs, & leurs intervalles sont garnis de halliers.

Une multitude d'Oiseaux habitent ces Pays tranquilles: & ils y sont très peu sauvages. Les vanneaux, les corneilles, les sansonnets, les canards sauvages, les bécassines, les poules-d'eau, les hérons, tous les Oiseaux de Mer, sont là en aussi grande quantité que la volaille dans les basses-cours, & se contentent de s'éloigner sans fuir quand on passe: les hérons ne cessent pas de pêcher, ni les canards de barboter: c'est là plus riche de toutes les Ménageries.

J'étois favorisé du tems le plus convenable pour voyager dans ces Pays-là: il faisoit beau, calme & sec; circonstances fort essentielles dans ces lieux, où rien n'arrête l'effort des vents, & dont les routes limoneuses sont impraticables par la pluie. Un petit inconvénient du Pays pour d'autres Voyageurs, m'a été encore fort commode. A tout moment

ment on est arrêté par des barrières, qui servent à empêcher le bétail de sortir des possessions, tant le long des Digues que dans les routes détournées. Il falloit à chaque fois que mon conducteur descendît, pour ouvrir ces barrières & les refermer quand nous avions passé; ce qui me donnoit du tems pour écrire: & ainsi ma rélation s'est formée chemin faisant.

En quittant la Digue extérieure, pour rentrer dans le Pays & m'approcher de *Groningue*, je traversai le dernier *Polder* fait de ce côte là; & j'y voyageai trois quarts d'heure avant d'atteindre l'ancienne Digue, qui appartient à la première enceinte du Pays. A une distance à peu près égale, je trouvai un Village nommé *Tsandt*. Ce nom designe le sol, car il veut dire *le sable*. En effet on en trouve à une très petite profondeur: mais c'est encore le *sable* de la Mer: j'en ai vu qu'on avoit tiré en creusant de nouveaux fossés, & il étoit tout rempli de *coquilles* récentes. C'est ainsi que se manifeste l'ouvrage de la *Mer*; & quand on trouve le *sable* sans coquilles, d'une autre espèce, & mêlé de pierres-à-feu & de pierres primordiales, c'est le sol du Continent.

Tout, dans l'intérieur de cette Digue, & à mesure qu'on s'avance dans les terres, mon-

tre

tre plus d'ancienneté. Les Eglises commençoit à prendre un air gothique; & le partage des possessions marque l'effet du tems, dans des Pays où il n'y a point de régle pour en maintenir l'égalité: il y a des lumières & des ombres; de grandes possessions, bien ornées qui appartiennent à de non-cultivateurs, & des chaumières de gens panvres qui les servent.

Ce Pays est plus pittoresque qu'on ne l'attendroit d'un sol horizontal. Il n'y a pas de grands & majestueux tableaux; mais il y en a une multitude de petits très agréables. Chacune de ces habitations isolées, avec ses bosquets & tous ses autres entours, fournitoit l'original d'un fort joli tableau de chevalet.

A une demi lieue de *Tsandt* j'ai trouve *Sirip*, & deux lieues après *Tenbuir*. Dans ces deux Villages, & surtout au dernier, j'ai vu les environs des maisons pavés de petits *gravirs*. Je soupçonne qu'on les a trouvés dans le fond des Canaux, en les creusant pour la première fois: les habitans ne savent pas d'où ils viennent. Ce qu'il y a de sûr, c'est qu'à une lieue de plus, vers le *Continent*, qui est la moitié du chemin restant pour se rendre à *Groningue*, le vrai sol de la *Geest* se trouve à une petite profondeur sous le limon, & que *Groningue* est au bord de la *Geest* même.

Voilà

Voilà donc en quoi consiste cette grande Presqu'Isle nouvelle, dont la Province de *Groningue* fait partie. C'est un *bas fond* originel, prolongé par des bancs de sable, & sur lequel le limon des Fleuves s'est déposé à chaque haute marée, dès que de nouvelles additions sur ce fond ont arrêté les grandes vagues de la Mer. Quand ces dépôts se sont trouvés assez élevés pour n'être plus couverts d'eau que dans les Marées extraordinaires, on les en a garantis par des Digues. Mais sans cette précaution, la Mer viendroit encore de tems en tems battre ses anciens bords. Il n'y a pas ici des Falaises pour nous les montrer, comme on en voit autour du Golfe de l'Elbe & sur diverses autres Côtes; mais j'y ai trouvé un phénomène très singulier, qui les marque tout aussi distinctement. J'y reviendrai, après avoir ajouté aux détails précédens quelques informations que j'ai reçues ici.

J'ai eu le bonheur d'y être adressé, par Mr. le Cons. *de Hinuber* d'Hanovre, à Mr. le Général *de Somerlate* Commandant de la Ville; ce qui m'a procuré tous les secours possibles de la part de Mr. *Smidt*, Lieut. Col. dans son Régiment. Par lui j'ai eu divers entretiens avec des personnes instruites: je leur ai communiqué mes observations, & j'ai reçu

leurs

leurs avis; ainsi que de nouvelles informations. Je suis donc bien sûr de tout ce que j'ai écrit jusqu'ici, & de ce que je vais y ajouter.

Les premières *Digues* de cette Presqu'Isle, ne datent que de 1570 : ce fut un Gouverneur Espagnol, nommé *Gaspard Roblès*, qui les fit établir. Jusqu'alors on n'avoit pu semer, dans toutes les *Marschs*, aucun grain d'Automne; tout y étoit inondé en hiver. Les habitans s'y étoient établis sur des monticules, soit naturels soit artificiels; & j'en ai vu en effet des uns & des autres : je discernois fort bien ceux qui étoient artificiels; mais je n'en connoissois ni la date ni le but. Ces premiers habitans avoient fait des *digues d'Eté*, pour garantir leurs terres de subites inondations provenant des pluies. On retrouve ces Digues en divers endroits, & on les conserve pour le même usage; elles se nomment *Kadyks*.

Tandis que les habitations étoient ainsi exhaussées, & que rien ne garantissoit le Pays, il étoit beaucoup plus étendu du côté qu'occupe le *Dollert*. Mais en 1277, une inondation extraordinaire engloutit 16 Villages, dont on voit encore les restes sous l'eau, quand une très basse marée est accompagnée d'un tems

cal.

calme. Ce n'eſt donc pas la *Mer* qui s'eſt élevée pour les couvrir ; ce ſont elles qui ſe ſont abaiſſées ſous le niveau de l'eau : car tout le reſte du Pays ſubſiſte dans le même niveau relativement à la *Mer*. Perſonne ici ne doute de cet enfoncement, d'après le récit de l'événement conſervé dans les Chroniques du Pays, & par la nature de la choſe.

Le nom de *Dollert* ou *Dollard* que porte ce Golfe méditerrané, lui vient de ſes ravages. En vieux Friſon il ſignifie *eau furieuſe*. Dans cette même langue, *Queller* veut dire *ſujet de peine* ; & ces terres non garanties par des Digues, portent ce nom, à cauſe des accidens auxquels étoient ſujets ceux qui les habitoient. Le mot *goo*, qui fait la terminaiſon du nom de deux diſtricts appartenans à cette Province, revient à celui de *Marſchs* ; c'eſt-à-dire qu'il déſigne des terreins bas le long des Rivières. Ainſi l'on nomme *Hunſingoo*, un grand atterriſſement bordé à ſon S. O. par la Rivière *Hunſe*, qui paſſe à *Groningue* venant de la *Geeſt* : il s'étend juſqu'à la Mer ouverte, au Nord de *Groningue*, & c'eſt celui qui s'allonge le plus rapidement par des *Quellers*. Le *Fivelingoo* comprend tous les atterriſſemens que traverſe la Rivière *Fivel*, paſſant de même à *Groningue* & venant auſſi de la *Geeſt*.

Celle-ci se décharge dans le détroit du *Dollert* à *Delfzyl*. Il reste un troisième district appartenant encore à la Province de *Groningue* dans le Pays plat; mais qu'on ne nomme pas *goo*, parce que son sol est de sable parsemé de monticules: c'est le *Westerquartier*, à l'Ouest de *Groningue* & confinant avec la *Frise*.

Le *Fivelingoo*, qui est le district que j'ai parcouru, est divisé par la Rivière en deux parties, dont l'une est nommée le *Hooge Land* (terre haute) & l'autre *Lage Land* (terre basse). La différence n'est pas ici comme dans les Pays de Montagnes, où l'on distingue aussi certains lieux par *haut* & *bas*; quelques pieds suffisent pour que cette distinction y soit très naturelle; l'une des parties peut se délivrer de ses eaux en tout tems pendant la basse marée; l'autre a souvent besoin de Moulins-à-vent. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que le *Hooge Land* (le terrein haut) est le sol limoneux au N. O. de *Delfzyl* vers la Mer; tandis que le *Lage Land* (le terrein bas) est le sol sablonneux au S. E. vers le terres. Voilà donc le terrein qui tient de plus près au Continent, qui se trouve plus bas que les *atterrissemens* plus avancés vers la Mer. Il y a grande apparence que ce sol, moins affermi par le limon, puisque c'est presqu'entiè-

tièrement le sable de la *Geest*, résistoit moins que celui du *Hooge Land*, aux grandes tempêtes en haute marée, qui répandoient l'eau sur tout le Pays avant qu'il fût renfermé; & qu'alors les vagues & les courants entraînoient du sable. Mais on voit là sûrement au moins, que le niveau de la Mer ne s'est pas abaissé depuis qu'elle borde nos nouveaux Continens; puisque les atterrissemens qui leur tiennent de plus près, sont le plus en danger d'innondation.

La Digue sur laquelle j'ai voyagé le long du Golfe, au N. O. de *Delfzyl*, ne date que d'environ 100 ans. C'est celle qui renferme ce terrein de trois quarts de lieue de largeur, conquis en cet endroit sur la Mer, depuis la première enceinte faite en 1570.

L'aspect des *Prairies* m'avoit intéressé dans ma route, & j'ai pris quelques informations à leur sujet. Ces *Prairies* sont en même tems les terres à bled, dont on change alternativement le produit. Quand on veut substituer *l'herbe* au *grain*, on jette des graines de prairies, dans le bled en herbe; & l'on peut déjà faucher quelque *herbe* dès la première Automne. Quand la *Prairie* est formée, elle sert à fourage & à pâtis. Au Printems on met le bétail sur quelque partie de la *Prairie*, tandis que *l'herbe*

 croit

croit ſur tout le reſte. Lorsqu'elle eſt fauchée, on y conduit le bétail; & alors l'herbe croit dans le lieu où il a d'abord pâturé. On la fauche quand elle eſt mûre, & on y place de nouveau le bétail, tandis que la partie fauchée la première, produit le ſecond foin; après lequel on y remet le bétail pour le reſte de la ſaiſon; & ſi elle eſt favorable, la petite partie où le bétail a pâturé deux fois, donne auſſi de ſecond foin. Je fais mention de cette pratique, parce qu'elle pourroit être adoptée en d'autres Contrées: c'eſt celle de tous ces Pays-ci, où le Bétail eſt ſuperbe.

Je viens maintenant à un Phénomène bien remarquable, & qui va nous montrer les premiers bords du *Continent*, quoique dans un Pays plat, comme ſi nous voyions encore la *Mer* les battre & y rouler des pierres.

J'avois vu à *Maſtricht*, dans le Cabinet de Mr. le Prof. *Hoffmann*, des *madrépores* dans de la *pierre à chaux*, qu'il m'avoit dit venir de *Groningue*. D'après cela j'attendois de trouver dans le voiſinage de cette Ville, quelque Colline de *pierre à chaux* renfermant de ces plantes marines; comme j'avois trouvé celle de craie auprès de *Lunebourg*. Je vis d'abord ici de ces *madrépores* dans les Cabinets des Curieux; mais j'appris en même tems qu'on les

trou

trouvoit dans le *sable*, & qu'on les regardoit comme venant immédiatement de la *Mer*; d'où l'on concluoit aussi qu'elle s'étoit retirée, après avoir baigné les environs de *Groningue*. J'acquiesçai à cette conséquence; mais accoutumé à l'aspect des *fossiles* que renferment les Montagnes *calcaires*, je vis en même tems que c'étoit là de leurs produits, & non des *madrépores* qui eussent appartenu à la *Mer* actuelle; quoique la plupart fussent si bien dégagées de la *pierre à chaux*, qu'on pouvoit aisément les prendre pour récentes. Mais je compris en même tems, que c'étoit là ce qui les avoit rendues des pièces de Cabinet, & que je trouverois bien autre chose sur les lieux. Je me fis donc indiquer ces *sables*, & j'y fus.

Uu sortir de la Ville, du côté de la *Geest*, je ne vis déjà que du *sable*, planté d'arbres pour des Promenades ou cultivé en Jardins. A un quart de lieu de distance, je sortis de ces terreins soignés, & je trouvai une Plaine inculte, montant insensiblement vers des Bois. Une Zone de cette Plaine est la Carrière du Pays. En y creusant à quelques pieds de profondeur, on y trouve un *sable* plus gros que celui de la surface, & tout rempli de pierres roulées. La plupart de ces pierres sont des *granits*: mais il y a beaucoup de *pierre à*

 chaux

chaux en fragmens arrondis, depuis les plus petits galets, jusqu'à de grosses pierres à pavé. J'examinai ces *pierres à chaux*, & j'y vis quantité de *corps marins*, dont plusieurs appartiennent aux espèces inconnues dans la *Mer*, tels que certaines *térébratules* & de grands *Orthocératites*. J'y distinguai aussi la plupart des *madrépores* qui sont dans la *pierre à chaux* de la Montagne de *Salève*; & quelques espèces qui ne s'y trouvent pas. En un mot il me sembloit être sur un bord de *Mer*, qui battroit le pied de quelque Montagne *calcaire* & en rouleroit les débris sur le rivage.

Dans le nombre de ces *pierres à chaux* tirées du *sable*, j'en vis qui se décomposoient & se réduisoient en un *sable calcaire* tout semblable à celui du Mont St. Pierre près de *Mastricht*, & qui par là dégageoient les corps marins qui s'y trouvoient renfermés. Si c'étoient des *madrépores*, elles paroissoient toutes semblables à celles qui se forment encore dans la *Mer*; & ce sont celles-là, qui, remarquées seules par les Ouvriers & portées aux Curieux de *Groningue*, ont fait croire que c'étoit le produit immédiat de la *Mer* actuelle. J'en ramassai plusieurs à divers degrés de dégagement; ainsi que de ces *galets* calcaires, qui

qui montrent à leur surface usée les coupes des divers *corps marins* qu'ils renferment. J'y trouvai aussi quantité de *granits* roulés, qui se décomposoient, & produisoient un gros sable *quartzeux* mêlé de *mica*.

Il est donc évident, qu'il y a eu dans le voisinage de ce lieu là, quelque Colline *calcaire*, qui a été détruite comme celles de *craie* qui renfermoient les *pierres à feu* dont la *Geest* montre partout des fragmens. Elle l'a été, ou déjà dans l'ancienne *Mer* comme ces Collines de *craie*, ou sur le bord de la nouvelle *Mer*. Celle-ci, dans son premier travail au bord de la *Geest*, roula & accumula dans un petit Golfe tous ces *granits* & ces fragmens de *pierre à chaux*; auxquels succédèrent les bancs de sable, qui enfin furent recouverts du limon des Rivières. Le *sol continental* descendant vers la Mer en pente douce, son *sable*, entrainé par les eaux des pluies, masqua cette espèce de suture du *sol continental* avec les *atterrissemens*, en prolongeant son talus: mais les fouilles nous la découvrent; & elle nous montre le premier *bord* de la *Mer* nouvelle, tout comme les falaises de la *Geest* le long des *Marschs*; mais avec cette circonstance de plus, qu'elle en indique aussi le premier niveau, de la même façon que ces *Marschs* de Brème

denbourg & d'Ostfrise, qui confinent à des bords de *Geest* presqu'aussi bas qu'elles. Ainsi tous ces phénomènes concourent au même point.

Les *fossiles* que renferment ces *pierres calcaires* ayant été pris pour des *corps marins récens*, les Naturalistes de ce Pays-ci n'ont pas été conduits à rechercher, s'il existe encore *dans* les environs quelques restes de couches *calcaires* intactes, comme à *Lunebourg*; & la probabilité d'en trouver étoit trop petite, pour que j'entreprisse de parcourir le Pays dans ce dessein. Je me suis donc contenté de monter au haut du Clocher de la Cathédrale, qui, dit-on, a 350 pieds de haut, pour voir si je distinguerois quelque chose dans la Campagne, qui indiquât un sol différent du reste.

On voit bien loin de 330 pieds de haut dans une Plaine comme celle-là. Aussi ai-je embrassé d'un coup d'œil une grande partie des Pays de *Groningue* & de *Frise*. Il me sembloit voir la Plaine du haut des Montagnes, quand le Ciel est parsemé de petits nuages. Elle paroît horizontale malgré ses côteaux; & l'ombre des nuages y représente ces bosquets qui environnent les demeures éparses des habitans de ces Pays-ci.

Du côté de la *Geest*, le sol est fort bas jusqu'à

qu'à une grande distance. Au delà du lieu d'où l'on tire les *pierres*, il s'élève peu à peu vers des Bois, & l'horizon ne montre que les élévations communes dans les *Bruyères*, sans aucun indice de sol différent. Dans le Pays de *Drente*, qui suit au S. E., le terrein qui, dans une très vaste étendue, est fort bas, n'est presque que des *Tourbières*, qu'on nomme *Veenen* dans ce Pays-ci. Il y en a de très profondes, qui fournissent encore des preuves du peu de tems qu'il a fallu pour produire cet amas de végétaux. Mr. *Heerkens*, Auteur d'une petite pièce latine où ces Pays sont décrits (*a*), y fait mention d'une médaille de l'Empereur Gordien trouvée à 30 pieds de profondeur dans la *tourbe*, ainsi que de plusieurs autres phénomènes qui marquent son origine moderne. Elle ne fait plus de si rapides progrès, parce qu'aujourd'hui elle a surmonté les bords des petits enfoncemens qui la renferment, & que ses eaux s'écoulent aisément d'elles-mêmes; outre que presque partout on la saigne pour en jouir.

J'ai vu de ce Clocher, que six grands Canaux aboutissent à la Ville, qui, par la Consti-

(*a*) ELEGIA, *de terrâ Groninguensi, facis utili*.

stitution de l'Etat, fait le Commerce de tout le Pays pour les denrées. La moindre chose, destinée à l'exportation, ne peut être vendue aux Etrangers par les possesseurs, qu'au refus des gens de la Ville, sur le Marché, & à des prix fixes. Je ne pense pas qu'on aît eu intention de faire en cela une institution sage : c'est un monopole que s'est attribué la Ville, comme fondatrice de l'Etat. Cependant je crois cet arrangement très heureux. Il fait subsister la Ville, qui est la *tête* du *corps*; & il détourne le Pays du Commerce, qui nuiroit à l'Agriculture & feroit des misérables.

De ces six Canaux, cinq circulent dans tout le Pays, & par eux aussi on peut aller au *Dollert*. Le sixième est la Rivière *Hunse*, & c'est celui qui rend *Groningue* un Port de Mer. Cette Rivière est bordée de Digues, & la marée y remonte; modérée cependant par quelques Ecluses, pour les cas où elle deviendroit dangereuse dans le long espace de terrein qu'elle traverse pour se rendre à la Mer.

J'ai remarqué encore de cet Observatoire, que les légères inégalités qui indiquent la *Geest*, s'avancent en divers endroits dans les *Marschs* du côté de la *Frise*; ainsi je ne doute pas d'y retrouver ces mélanges, qui découvrent si bien l'histoire cosmologique du Pays.

LETTRE

LETTRE CXXIX.

Voyage autravers de la FRISE — *Description du* Pays *&* *du* Sol — Examen de la question : *si c'est le Niveau de la* Mer *ou celui des* Atterriſſemens, *qui change, dans les différences qu'on remarque entre leurs rapports.*

HARLINGEN (en *Friſe*),
le 23e. 7bre. 1778.

MADAME.

ME voici déjà dans les Pays embarraſſans quant au rapport du Niveau du *Sol* avec celui de la *Mer*; rapport qui indique néceſſairement, ou que ce *Sol* s'eſt abaiſſé, ou que la *Mer* s'eſt élevée. Mais je crois voir toujours plus clair dans cette queſtion, par les nouveaux faits que j'ai appris. Il faut aller ſur les lieux, quand il s'agit de phénomènes qui peuvent être équivoques : ce n'eſt qu'à force d'ob-

d'observer, d'interroger, de rassembler les circonstances, qu'on peut trouver les vraies explications; ou du moins exclure celles qui ne sont pas fondées. C'est ce que V. M. verra encore ici, par les faits qui regardent cette question.

Au sortir de *Groningue* je voyageai quelque tems sur la Digue qui borde l'*Hunse*; puis, la laissant au Nord, je m'avançai vers la *Frise*. Pendant trois heures de marche, que je fis encore dans le territoire de *Groningue* en traversant le *Wester Quartier*, je trouvai plus de *sable* que de *limon*. En quelques endroits ces deux matières sont mêlées; en d'autres on trouve le *sable* pur ou le *limon* pur. Ce sont là encore des confins de la première Plage, où le *sable* de la *Geest* descendoit par les pluies, recouvert ça & là par le *limon* des Fleuves dans les hautes eaux. Ce *sable* n'est pas la *Geest* même; car on n'y trouve pas ses pierres caractéristiques.

Après être entré en *Frise*, je trouvai enfin la vraie *Geest*, & la face du Pays changea totalement, sans que je me fusse presque apperçu d'avoir changé de Niveau. La culture étoit toujours fort belle; mais dans un différent stile. Il n'y avoit plus de Canaux: les routes & les possessions étoient bordées de hayes

hayes & de plantations en taillis : la culture étoit aussi très différente, de même que l'arrangement des maisons & de leurs entours: il me sembloit être dans les *Bruyères* : les fragmens de pierres primordiales & de pierres-à-feu se montroient mêlées au *sable*; & enfin je trouvai les *Bruyères* elles-mêmes, sans changer sensiblement de Niveau. Bientôt après j'arrivai à un Village nommé *ter Heyde*, ce qui veut dire *la Bruyère*; & je vis revenir les Abeilles qui y avoient passé l'Eté.

Je trouvai dans ce Village un grand Marché qui me surprit beaucoup. Il me sembloit être dans un lieu d'amusement, voisin de quelque grande Ville, & que tous ses petits-maîtres & petites-maîtresses fussent venus là dans des Cabriolets: jamais je n'en ai tant vu à beaucoup près nulle part; & ils n'avoient amené que des Paysans & Paysannes. C'est ainsi que les gens du Pays se charient toujours, & je ne crois pas d'en avoir rencontré à pied sur les routes loin des Villages. On ne voit que Cabriolets trottans le long des chemins. Un bon Paysan fortement vétu, mène une grosse Paysanne chaudement vétue (je les rencontrois ainsi toujours par couples) dans un Cabriolet très propre, tiré par un fort cheval bien relevant. C'est déjà la propreté Hollandoise & un fort

ca-

caractère national, mais avec un *idiome* particulier, comme dans le langage.

Les habitans des Villes possèdent une grande partie des terres, & ils ont des Fermiers dans de grandes Fermes. Il y a aussi quelques Emphytéotes; mais ils payent presque autant que des Fermiers ordinaires. De là vient qu'on rencontre de tems en tems des guenilles; qui frappent dans un Pays où l'on se pique de propreté.

Après avoir traversé cette langue de *Bruyère*, qui pénètre fort avant dans les *Marschs*, on retrouve les sables mouvans, & avec eux les *Veenen* ou *Tourbières*. La *tourbe* y est peu profonde; ordinairement elle n'a que 3 pieds & ne passe pas 6 ou 7. Malgré cela, dès qu'on l'a coupée, il se forme des Étangs; & l'on ne peut les dessécher que par des Moulins; leur fond étant plus bas que celui des Canaux. Voilà donc un *sol* plus abaissé, relativement à la *Mer*, qu'il n'a dû l'être quand la *tourbe* s'y est formée; si du moins elle a précédé l'établissement des Digues, ou si elle n'y a point été entraînée d'ailleurs par les eaux. C'est en un mot le phénomène embarrassant de la Hollande.

Le *sable* continue jusqu'à une petite distance de *Leeuwaarden*, Ville ancienne & très pro-

propre, qui se trouve sur le commencement de ces terres dont la surface est formée du limon des Rivières. Il y a un Marché dans cette Ville tous les samedis; & l'on m'a assuré qu'il y arrive quelquefois plus de 2000 Cabriolets de Paysans.

Je m'embarquai dans cette Ville sur le Canal qui va à *Franeker*. Dans ce trajet je vis des terres un peu plus hautes que le Canal; mais d'autres plus basses, & qui dès l'Automne ont besoin de Moulins à vent pour les dessécher. Celles qu'on laisse en Prairies, restent couvertes d'eau en hiver, & l'on n'emploie que de fort petits Moulins pour les tenir sèches au Printems & en Automne. Ces terreins sont limoneux à la surface: mais à une profondeur de 3 à 6 pieds, on retrouve le *sable*, qui est de l'espèce de celui de la *Geest*.

Cette Province reçoit, comme celle de *Groningue*, de grands allongemens du côté de la Mer, par les bancs de sable qui se couvrent de limon: c'est principalement dans la partie Occidentale, où sont l'ancien & le nouveau *Bild*. On a enfermé là, de mémoire d'homme, des terreins immenses; & il s'en forme continuellement. Cependant V. M. vient de voir où ils ont commencé. Leurs progrès à la

la vérité, (& en général ceux de tous ces nouveaux terreins extérieurs) ſont d'autant plus rapides, qu'il y a déjà plus d'Atterriſſemens renfermés; parce que les dépôts des Rivières, ne pouvant plus s'étendre ſur ceux-ci, ſe portent en d'autant plus grande quantité vers les extrêmités des Presqu'Iſles. Mais ſans cette conſidération, leur commencement ne pourroit pas même remonter aux tems où l'Hiſtoire nous apprend qu'on en habitoit déjà.

Il me reſtoit à prendre toutes les informations qui pouvoient m'éclairer ſur la cauſe de ce changement de Niveau relatif, de quelques terres & des Eaux qui les bordent. On dit partout, autour de ces *Marſchs*, que le Niveau des Eaux s'élève par les dépôts qui ſe font dans leurs lits. Je l'ai conçu à l'égard des *Fleuves*, & je l'ai même expliqué à V. M. en parlant de *l'Elbe*. Mais cette élévation ne peut jamais être que très petite dans les *Fleuves* mêmes; & ici, qu'il s'agit du *Zuyder-Zee*, vrai Golfe de la *Mer*, les dépôts n'expliquent rien. Car ce Golfe, quelle que ſoit ſa profondeur, ne ſauroit avoir d'autre Niveau que celui de la *Mer* même. Cependant on voit auſſi changer inſenſiblement ſon Niveau comparativement aux Digues. Eſt-ce donc la Mer qui s'élève? Mais ſi cela étoit, tous les phé-

ne-

nomènes concourroient à le montrer: la différence ne feroit pas, comme elle l'eſt, grande en certains lieux, en d'autres fort petites, ailleurs nulle: on trouveroit auſſi le même changement de rapport, entre le Niveau de la Mer & l'origine des *Marſchs* auprès du *ſol continental*; & il n'y en a point. Qu'eſt-ce donc qui arrive aux *atterriſſemens*, puisque nous y ſommes renvoyés pour expliquer ces différences?

J'ai eû le bonheur de trouver à *Franeker* Mr. *Van Swinden*, Profeſſeur en Philoſophie dans cette Univerſité; homme bien connu, & que je n'oſe louer comme il le mérite. C'eſt de lui que je tiens les faits ſuivans, tirés des Chroniques du Pays.

Il y a des *Lacs* dans cette Province, qui autrefois étoient des Bois. Le *Fljueſſen-Meer*, par exemple, grand *Lac* au N. E. de *Staveren*, étoit encore un Bois en 489; & ce *Lac* ne pourroit être deſſèché aujourd'hui que par artifice. Il eſt près de la *Geeſt* & ſur le *ſable*; ainſi cela doit tenir à quelque cauſe particulière, & je me propoſe d'aller le voir.

En 1225 l'Iſle *Gryn*, ſituée au dehors du *Zuyder-Zée* à l'Oueſt d'*Harlingen*, étoit toute habitée; on y avoit même fondé une Ecole, fameuſe en ce tems-là. En 1287 cette Iſle fut abîmée par une violente tempête jointe

à une haute Mer : & actuellement elle est presque toujours sous l'eau. Ceci tient déjà à notre question.

En 1222 le *Zuyder-Zée* n'existoit pas : un Golfe *primitif*, comblé par les dépôts des Fleuves, avoit disparu ; le *Rhin* seulement avoit prolongé son cours entre ces dépôts, & se rendoit à la Mer beaucoup plus en avant. Cet *atterrissement* étoient habité, comme ceux qui existent ; & il y avoit nombre de Villages : en cette année 1222, la Mer, dans une violente tempête en fort haute Marée, en abîma la plus grande partie, repoussa le *Rhin* vers son embouchure primitive, & forma ainsi le *Zuyder-Zée*, qui couvre aujourd'hui nombre de ces Villages.

La Ville de *Staveren*, qui existe encore vers l'entrée du nouveau Golfe, fut en partie détruite par une autre tempête. Le sol de la partie attaquée s'affaissa, & l'on apperçoit encore les ruines de ses Maisons dans les basses eaux, quand le tems est calme.

Tous ces faits, auxquels se joignent ceux que nous ont fourni le *Dollert* & l'*Elbe* & la catastrophe arrivée dans le *Jutland*, montrent donc, combien le sol des *atterrissemens* est mobile ; que l'eau le pénètre, le délaye, l'affaisse & l'entraine aisément. Il est donc très

très probable aussi, que ce sol s'affaisse par lui-même & sans accident ; plus ou moins, suivant la nature de sa base & sa propre composition. Tenu sans cesse desséché à la surface quand on le cultive, il s'essuye toujours plus profondément : ce qui seul peut contribuer à le faire abaisser. Son propre poids sur lui même, dans cet état de mollesse inférieure, le comprime ; & sur les bords en particulier, le poids additionnel des *Digues* dans la partie qui se trouve la plus molle à cause du voisinage de l'eau, doit tendre continuellement à l'affaisser. On ne peut comparer la hauteur absolue de ces *Digues*, qu'à celle de la *Mer*. L'Eau étant un Elément mobile, on est porté à lui attribuer les changemens relatifs de hauteur qu'on observe entre les *Digues* & elle : on ne songe pas à l'abaissement possible des *Digues*, parce qu'elles ont l'air stable.

Une circonstance contribuera encore à rendre cette explication plus probable ; c'est la différence de Niveau de la *Hollande* & de la *Frise*. Si les bancs de sable & toute autre espèce d'*atterrissement* s'affaisse par son propre poids ; cela doit avoir lieu déjà dans la *Mer* : mais à mesure que la compression s'y fait, de de nouveau dépôts la compensent. Il doit donc arriver, que des *atterrissemens* qui ont

toujours la même hauteur, reçoivent néantmoins réellement des additions de matière à leur surface; & que seulement leur masse devient par là de plus en plus compacte & solide. Si donc deux *atterrissemens*, qui étoient d'abord au même niveau, & qui paroissoient ne plus s'élever, sont enfermés de Digues en des tems différens, & continuent cependant à s'affaiser d'une quantité égale; le prémier renfermé, se trouvera dans la suite plus bas que l'autre: parce que les dépôts auront continué plus longtems à compenser l'affaissement de celui-ci. Or la *Hollande* a été enfermée de Digues bien longtems avant la *Frise*; & en même tems son sol se trouve aujourd'hui sensiblement plus bas en beaucoup d'endroits. Je la reverrai, & j'examinerai attentivement ce phénomène, qui peut, à quelques autres égards, tenir encore à des causes particulières. Mais en attendant, je crois qu'on peut regarder l'*affaissement* de ces terreins nouveaux, comme une cause générale de ces changemens de Niveau relatif entr'eux à la *Mer*; & Mr. *Van Swinden* le pense comme moi.

Il est évident déjà, au travers de tous ces phénomènes & de leurs variétés, que la *Mer* ne s'élève point. Ces habitations anciennes, aujourd'hui couvertes d'eau, ont été abî-

abîmées tout à coup par des accidens particuliers; & dans les ruptures des Digues, ni dans aucun autre cas, la *Mer* n'est point remontrée contre la *Geest* plus haut que le Niveau marqué par ses premiers dépôts: tous les phénomènes qui montrent des changemens de rapports entre le Niveau de la *Mer* & celui de la terre, ne regardent que des terreins nouveaux; & ne peuvent être attribués qu'à eux-mêmes, vu la variété des changemens. Et enfin, il resulte de tous ces faits, que puisqu'on étoit embarrassé par des phénomènes qui sembloient indiquer que le Niveau de la Mer *s'élèvoit*, il est bien sûr qu'il ne *s'abaisse* pas (*a*).

J'ai appris de Mr. *Van Swinden*, une circonstance d'un autre genre, & qui tient à un tout autre objet. C'est qu'on commence à trouver dans ce Pays-ci, que les petites *Fermes* bien établies, rendent proportionnellement plus que les grandes. *Bien établies*, dis-je; car il faut qu'un petit *Fermier* se trou-

(*a*) Ceci se rapportoit d'abord aux Systêmes de *Telliamed*, de Mr. *Le Catt*, & du *changement de l'axe de la Terre*; & peut s'appliquer de même au nouveau Systême de Mr. le Comte *de Buffon* dans ses *Epoques de la Nature*.

trouve bien chez lui ; & que sa famille puisse vivre en partie de ses légumes, de ses fruits, des animaux qu'il élève. Il faut donc d'abord faire quelque dépense, ou quelque sacrifice de *rente*, pour que sa Maison, son Jardin, tous ses Enclos soient solidement établis ; & ensuite la *rente* est sensiblement plus grande. Dans une petite *Ferme* on a l'oeil à tout ; rien ne se perd, & l'on tire du terrein le plus grand parti possible. D'un autre côté le petit *Fermier* ne se fait point Marchand de denrées, il a peu de tentations de luxe, il élève ses enfans dans l'état de Laboureurs, il n'est point sujet à faire de folles entreprises ni des banqueroutes. Ainsi le terrein produit beaucoup plus, le *Fermier* dépense beaucoup moins, & parconséquent le Propriètaire peut, sans injustice, tirer sensiblement plus de *rente* de chacun de ces petits établissemens ; qu'il n'en tiroit des portions de *terre à bled* ou de *Prairies* dont il les a formés. Je voudrois bien qu'on adoptât ce Systême en Angleterre : ce feroit un moyen de rendre à la Campagne, tant de pauvres & de riches misérables dont la Capitale regorge ; ou d'en diminuer le nombre pour la suite. Ce n'est que manque d'avoir eu soin des petits *Fermiers*, qu'on a trouvé de la conve-

nan-

nance dans les offres de ceux qui les ont englourtis.

De *Franeker* je suis venu ici par le Canal. Il y aboutit à une grande Eclufe, qui fait d'*Harlingen* un Port de Mer, peu grand, mais où cependant on peut construire des Vaisseaux de guerre; il y en a un actuellement sur le Chantier. Tout le dehors des Digues est garni de *bancs de sable*, qui feront dans la suite de nouvelles terres, au travers desquelles il faudra maintenir un Canal artificiel.



LETTRE CXXX.

Description du Pays *&* *du* sol *d'une autre partie de la* FRISE, *&* *de la* Plage *d'*ENCKHUYZEN.

ENCKHUYZEN (en *Nord-Hollande*), *le* 14*e*. 7*bre*. 1778.

MADAME.

DAns le dessein de mieux connoître les bords de la Mer, j'ai pris la route des Digues, d'*Harlingen* à *Staveren*, c'est-à-dire le long de la côte occidentale de la *Frise*. La Marée s'abaissoit lorsque je me mis en route, & je vis paroître des *bancs de sable* dans une grande étendue: on est même obligé de tenir sans cesse ouvert artificiellement le passage qui conduit à *Makkum*, petit Port que je trouvai sur ma route; sans quoi les *bancs de*

de sable se réuniroient, & le Canal qui y aboutit seroit obstrué.

On fait un nouveau Bassin dans ce Por au dedans de la Digue, & de grandes Ecluses pour y introduire les Vaisseaux marchands. C'est une entreprise difficile dans un terrein comme celui-là. Par le seul agrandissement de l'ancien Bassin, quelques maisons du voisinage se sont affaissées & fendues. Il a fallu piloter le Sol & le couvrir d'une forte grille, pour supporter les murs des quais, & fixer le carrelage du fond. Et à cette occasion j'ai appris, qu'on est obligé d'en faire de même dans toutes ces Provinces, pour tout Edifice un peu considérable; sans quoi ils s'enfonceroit; & le faisant inégalement, ils pourroit s'écrouler. C'est là une preuve évidente de la molesse du sol & de la possibilité de son *affaissement* spontané.

De *Workum*, qui est un autre petit Port de Mer à l'extrêmité d'un grand Canal, j'ai quitté les Digues jusqu'à *Hindelopen*, pour visiter l'intérieur des terres. C'est déjà une partie de la *plage continentale*, c'est-à-dire des premiers bords de la Mer. Son *sable* est caractérisé, par sa finesse & par les pierres qui lui appartiennent. En quelques endroits il est pur, & en d'autres il est couvert de dépôts limoneux.

Revenant vers la Digue je ne songeois qu'à revoir la Mer; & ce fut par hazard que j'entrai dans le Bourg dont je viens de parler, dont ensuite je ne sortis qu'avec peine. Je crus dormir, & que dans un songe j'étois transporté en Circassie. Les yeux accoutumés à la pesante propreté des Frisonnes, je ne pouvois concevoir comment tout à coup je me trouvois parmi des femmes aussi élégantes par la figure que par l'habillement. Plus d'*avant-toit* de mousseline roide pour coeffe, plus de tailles estropiées par des *corps*, plus de hanches appesanties par des paniers, plus de bras défigurés par des manches épaisses terminées au coude. C'étoit l'habillemeut Levantin le plus propre à faire valloir de belles tailles, & à laisser au corps tous ses mouvemens naturels; & l'ornement de tête n'étoit qu'un mouchoir de soye rayée, qui entouroit, au goût de la porteuse, un bonnet de carton élevé, & en faisoit une sorte de turban.

„ C'est un rêve!" me disois-je toujours à moi-même. „ Il faut en profiter. " J'allois donc le long de toutes les rues, j'entrois dans toutes les maisons apparentes; mon air de surprise & d'empressement faisoit rire toutes ces Femmes, qui n'en étoient pas moins aimables; & il fallut enfin que mon Postillon me

vînt

vint tirer par la manche, car je ne l'entendois pas. Le Rêve finit au sortir du Bourg; & je n'ai rien vu de pareil dans tous le reste de la Frise, que quelques unes de ces Femmes mêmes que je rencontrai dans un autre Bourg. Mais j'appris ensuite qu'il y en avoit deux autres semblables dans le voisinage, dont l'un entr'autres, nommé *Molkweren*, est en lui même une curiosité, par la singulière manie qu'ont ses habitans, de maintenir un arrangement ancien de leurs Maisons, qui en fait un vrai Labyrinthe: nulle rue, nulle place, nulle disposition naturelle des portes; il semble que des Maisons soyent tombées là par hazard, comme les Arbres dans les Jardins à l'Angloise. D'où peut venir cette singulière Colonie! Personne n'a su m'en rendre raison.

Ce n'est pas moins là un fait cosmologique, qu'une circonstance agréable de mon voyage. *Hindelopen*, qui est le nom du premier Bourg, veut dire *Course de Daim*. Il y a donc quelque apparence, que dans l'ancien tems, où la Plage primitive étoit encore bordée de Forêts, ce lieu, qui est sur le sable, lui appartenoit déjà avant que les atterrissemens limoneux eussent pu recevoir des habitans. Ce pouvoit être un lieu de Chasse de quelque Conquérant, qui avoit

avoit amené dans le Pays une Colonie Asiatique. Ou peut-être cet habillement, aujourd'hui extraordinaire, étoit-il celui des Femmes du Pays même, dans l'ancien tems, & qu'elles l'ont conservé jusqu'à nos jours, parce qu'il leur sied bien. Les Hollandoises, en venant s'établir dans les autres parties de la *Frise* lorsqu'on put les habiter, ne voulurent pas imiter l'habillement des indigènes, par quelque motif que j'ignore, mais qui subsiste, puisqu'elles ne l'imitent point. En un mot il doit y avoir sur ce lieu quelque chose qui seroit digne de recherche (*a*).

Je me rappelle à ce sujet un fait de même genre. J'ai vu dans les *Bruyères* du Pays de *Brème*, non loin de *Stade*, un Hameau de quelques maisons, dont Mess. *Marcard* me dirent que les habitans avoient entr'eux un langage inconnu. Ils parlent Allemand avec leurs voisins; mais ils se transmettent de Père en Fils ce langage particulier, en le parlant toujours entr'eux.

D'*Hindelopen* à *Staveren* je continuai à voyager sur la Digue, & j'y trouvai un Monument

(*a*) J'en ai souvent parlé depuis en Hollande; il est bien connu; mais je n'ai trouvé personne qui ait pu m'en rendre raison.

ment érigé par les Provinces de *Frise* & de *Groningue*, en l'honneur de ce Gouverneur Gaspard Robles, à qui elles doivent tant. Il y est simplement représenté sous la forme d'un *Dieu Terme*, avec deux têtes, l'une tournée vers la Mer, l'autre vers la terre. Le Piédestal porte la date de l'établissement des Digues (1570) & l'expression de la reconnoissance de ces Provinces envers leur bienfaiteur. Cette idée me paroît d'une simplicité bien noble.

A la suite des *bancs de sable* qui règnent le long de presque toute cette partie de la Côte, & dont quelques uns verdoyent déjà près des Digues, je trouvai enfin un lieu que la Mer attaque, bien loin d'y déposer. Là, le devant de la Digue est bordé d'une triple palissade, dont le rang extérieur est de 7 à 8 pieds de haut, le second, qui le touche, de 3 à 4, & le troisième, un peu distant, d'environ 2: l'intervalle de ce dernier au précédent est rempli de grosses pierres. On a marqué à divers endroits au haut de la palissade, le niveau de certaines grandes marées. Il y a de quoi trembler.

Le *sable* de la Plage hors de cette Digue, est celui qui appartient à la *Mer*. Il est blanc, à gros grains demi transparens, & mêlé de coquil-

quilles. La vue de ce *sable* me fit penser à suivre la Côte jusqu'au point où les Digues cessent, & où succède le *sol continental*. Ce point n'est pas loin de *Staveren*, d'où la Côte tourne au S. E. pour embrasser en cet endroit le *Zuyder-Zée*.

Je partis donc de *Staveren*, & en suivant la Digue, je la vis, à un quart de lieue de distance, s'appuyer contre des Falaises que la *Mer* borde encore. Au pied de ces Falaises la Plage est du sable de la *Mer*, avec ses coquillages; mais elles-mêmes sont la *Geest*; & leur sable, fort différent de celui de la Mer, renferme toutes ses pierres ordinaires: j'y trouvai *des corps marins* dans les fragmens de pierre-à-feu, mais il n'y en avoit point dans le *sable* même.

Arrivé ainsi au *sol continental*, j'en suivis quelque tems les Falaises. J'y trouvai peu après une coupure, à laquelle supplée une Digue. Cette première Falaise pouvoit avoir 2 à 300 pas de long, & 25 à 30 pieds de haut. (*Cela est bien haut!* disoit mon Voiturier Frison). Les Falaises recommencent ensuite, & bordent la Côte au loin. On est alors entièrement sur la *Geest*, & tout aussi bien que dans le Pays de *Paderborn*. La culture même n'y diffère, que parce que les Frisons

sons sont plus riches que les Westphaliens. Je traversai les allées d'une belle maison de Campagne, & tournant au Nord pour entrer dans les terres, je trouvai de grands taillis, & enfin la *Bruyère*, fort peu élevée au dessus des atterrissemens vers lesquels je m'avançois. A la *Bruyère*, succéda un sol sablonneux au niveau des Canaux, & converti en Prairies, que je traversai pour me rendre à *Sloten*.

C'est là le Pays que je me proposois d'examiner, à l'occasion de cette ancienne Forêt, à laquelle a succèdé le grand Etang qu'on nomme *Fljuessen-meer*. Ce Pays est tout parsemé d'Etangs, ou de petits *Lacs*, qui doivent leur origine à ce qu'on y a coupé la *tourbe*. Ils communiquent les uns aux autres par des Canaux, & l'on y navige jusqu'à *Lemmer*, petit Port vers le fond Oriental du Zuyder-Zee. *Sloten* est une petite Ville fortifiée, au travers de laquelle passe un des Canaux qui servent de communication entre les Etangs.

La *tourbe* étant une fois enlevée, & le sable découvert, l'eau qui s'y jette, le creuse peu à peu par ses vagues. Le sable se porte vers les bords, & s'écoule meme par les Canaux, quand l'eau, fort agitée, devient trouble.

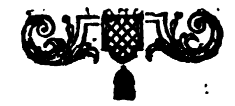
C'est

C'est ainsi que ces Etangs, & en particulier *le Fljuessen-Meer*, deviennent de plus en plus profonds; & que lorsqu'on veut les dessécher, il faut y employer des Moulins à vents; car leurs fond est plus bas que celui des Canaux.

De *Sloten* je revins à *Staveren* le long des Etangs, en passant par *Balk*. Tout le sol est de sable; mais ce n'est pas la *Geest* même. Ce sable a été étendu & nivelé par les eaux du Continent: il est parfaitement horizontal, & ne contient que très peu & de très petites pierres. Il y reste cependant quelque terrein vierge, qu'on reconnoît plutôt à son produit, qu'à sa différence de hauteur; car ces parties ne s'élèvent que de quelques pieds, & fort insensiblement, au dessus du niveau général. Mais elles ne sont couvertes que d'une herbe maigre ou de bruyère; & tranchent ainsi avec les Prairies qui les environnent. Leur sol est aussi très connoissable; c'est la vraie *Geest*, mêlée de gros fragmens de granit & de pierre-à-feu. On voit donc encore là les limites du *sol continental*: sa *suture* avec les *atterrissemens* est recouverte par le sable que les eaux continentales y ont étendu.

Ce matin je me suis embarqué à *Staveren* pour traverser l'embouchure du *Zuyder-Zée* & me rendre en Nord-Hollande. *Enckhuysen*, où

où je me trouve, est un bon Port de Mer; mais ce n'est pas à quoi je me suis arrêté. J'ai été aussitôt sur la Plage hors des Digues, où se forment aussi des *Quellers*, dont j'ai examiné la composition. Ils sont par couches, comme ceux du Pays de *Groningue*; & ces couches sont aussi séparées par du gazon. Mais ce qu'il y a de particulier, c'est qu'entre ces couches, il y en a de fable à coquilles, aulieu de vase. C'est cependant la même Mer qui a fait ces dépôts si différens. Ainsi nous avons là un exemple de ce que peut produire la différence des Courants, & de ce qu'ils ont fait dans l'ancienne Mer en fabriquant nos Plaines nos Collines & nos Montagnes.



LETTRE CXXXI.

Description du Pays *&* *du* Sol *d'une partie de la* Nord-Hollande.

Sardam, *le* 26*e.* 7*bre.* 1778.

MADAME,

Me voici à décrire la *Nord-Hollande*, que je languiſſois de voir d'après tout ce qu'on en dit: c'eſt une tâche qui par là même n'eſt pas aiſée, presqu'à force de l'être. Je la commence ſur une Barque, qui navige doucement ſur des *Lacs* par un fort beau tems. A peine puis-je ſonger à la Chronologie de notre Globe; le préſent eſt ſi agréable, qu'il efface les idées du paſſé.

Je ſuis parti ce matin d'*Enckbuyſen* par terre; & après être ſorti de la Ville, je me

suis trouvé entre deux files de maisons, dont les derrières donnent sur la Campagne, & qui continuent ainsi pendant trois quarts-d'heure sans aucune interruption. Combien les Sansonnets n'aiment-ils pas ces confins de la Campagne avec les demeures des hommes! Chaque toit en étoit couvert, comme les Colombiers de pigeons. Ils avoient là leur rendez-vous du matin, pour se répandre ensuite dans la Campagne.

Au bout de ces trois quarts d'heure, les maisons ont commencé à s'écarter; & au lieu de simples demeures avec des jardins, elles sont devenues des Métairies.

Il étoit six heures du matin; les rayons du Soleil-levant rasoient les Prairies: les vaches & les brebis s'étoient rendues auprès des Métairies pour s'y débarrasser de leur lait. Ce sont de vraies fontaines: de toute part les seaux alloient & venoient, pendus aux deux côtés d'une espèce de joug qui repose sur les épaules des laitières. Ces seaux sont de bois, peints en bleu en dedans & en rouge ou verd en dehors; ils sont suspendus à des chainettes de léton très brillantes, & le joug lui-même paroît toujours neuf.

Les vaches traites retournent d'elles-mêmes au pâturage: elles sont aussi propres

que leurs maitresses : n'étant jamais que sur le gazon, leur manteau blanc tacheté de noir, soutenu d'un embompoint de santé, est toujours net & brillant & l'aspect de pareils Troupeaux sur les Prairies est du plus riche champêtre.

Je suis entré dans une de ces Laiteries . . . Il faut sans doute que tous les utencilles qui appartiennent au lait soient propres ; & j'étois accoutumé à les voir ainsi dans nos Montagnes ; seulement ils n'y sont pas peints, parce qu'il n'est pas besoin de s'y garantir de l'humidité. Mais que dire de la propreté excessive de tout le reste ! V. M. connoît la laiterie de Mylady Holdernesse à Sion-Hill : on n'est pas surpris d'y voir quantité d'utenciles de porcelaine. Mais ici !

Je ne pouvois concevoir ce que signifioit l'arrangement d'une longue Salle, qui constituoit cette laiterie. Il règnoit à l'un de ses côtés, des loges marquées par des séparations de bois fort propres. Un rayon garni de porcelaine faisoit le tour de chacune de ces loges, dont le bas étoit tapissé d'un sable fin, imprimé en mosaïque, sans doute avec des planches semblables à celles qui servent à façonner le beurre : une grosse mouche derangeroit cet ouvrage délicat, & je suis sûr qu'on

qu'on la chasseroit. Etonné de ce singulier arrangement, j'en ai demandé l'usage .... Ce sont les places des vaches en hiver : ce lieu, dont l'excessive propreté m'étonnoit, n'étoit qu'une Etable.

La quantité de lait que donnent ces Vaches est si grande, & il coule si aisément, qu'on peut en remplir assez vîte les vases où l'on fait le fromage, pour qu'on l'y caille par sa chaleur naturelle : On ne le chauffe que pour les opérations subséquentes, qui donnent des produits plus grossiers.

En approchant de *Hoorn* les maisons se resserrent de nouveau le long de la route, & forment une file continue accompagnée d'arbres, qui conduit à la Ville. *Hoorn* est au fond d'un grand Havre très sûr, bordé de Digues & de jolies habitations.

Au sortir de *Hoorn*, & me dirigeant vers *Alkmaar*, je suis monté sur une Digue, que j'ai suivie quelque tems. La Marée étoit haute & la Mer calme : ainsi, comparant les deux côtés de la Digue, je pouvois juger d'un coup d'oeil, que sans elle tout ce riche sol seroit inondé.

Mon Conducteur aimoit à jaser ; & comme nous étions l'un à côté de l'autre dans un de ces petits Cabriolets du Pays, il a bien fallu

m'y soumettre. Il étoit fier de son Pays, & me faisoit tout remarquer avec beaucoup de complaisance. „ A-t-on de tels Animaux „ hors de la Hollande? „ me demandoit-il, en me montrant ces Troupeaux qui font la richesse du Pays. „ A-t-on de si bons Che- „ vaux, . . de si jolis Cabriolets. . . de si „ beaux Chemins? ” En effet ces Chemins étoient excellens. Ils sont peu fréquentés par des Voyageurs, & les pesans fardeaux sont transportés en barques: les habitans seuls y roulent avec leurs Cabriolets ou de legers chariots; & comme ils aiment leurs aises, ils ont fait ces Chemins fort larges, & ne passent jamais que d'un seul côté qui est gazonné, & où l'on roule très mollement. Quand il est coupé d'ornières, on le herse, & l'on passe sur l'autre côté tandis qu'il se gazonne.

L'intérieur du sol, à une petite profondeur, est partout de *sable*; mais de *sable* différent: & la surface aussi est différente suivant le *sable* qui est audessous. L'un de ces *sables* est fin & pur: il est de l'espèce de celui des *Dunes*, qui lui-même est semblable à celui de la *Geest*, à l'exception du mélange de pierres: il est en un mot comme celui des Dunes que les Vents forment dans la *Geest*.

Il

Il y a donc apparence que la *Geest* s'étendoit originairement sous les eaux de la Mer le long de toutes ces Côtes; que l'eau y étoit peu profonde, & que les bancs de *sable* étant arrivés à son niveau dans les hautes Marées, les vents en ont formé des Dunes en basse marée. Une Langue de ce même sol s'étendoit sous les eaux de la Mer, ou à son niveau, du S. O. au N. E. en suivant la direction des Côtes de la Hollande & de la Nord-Hollande, & elle a formé cette suite d'Isles qui sont en avant de la Frise & des Pays de Groningue & d'Ost-Frise: car toutes ces Isles sont du même sable; & sont bordées de Dunes du côté de la haute Mer. Les Atterrissemens qui ont formé vers la terre les Provinces dont je viens de parler, sont de toute autre nature: c'est un *sable* qui paroît appartenir de quelqu'autre manière à la Mer; il fait son fond sur ces Côtes, partout ailleurs qu'auprès des sols à Dunes, & s'étend jusques aux Côtes du Pays de Brême & plus loin. Il est beaucoup plus gros & plus blanc que l'autre, comme je l'ai déjà observé plus d'une fois. Quand le fond du sol est de ce *sable*, toujours mêlé de *coquilles*, la surface est de *limon argilleux*: quand il est de *sable* fin, souvent ce *sable* vient jusqu'à la surface, & il a même

des inégalités & des monticules ; & s'il est recouvert, c'est ordinairement de *tourbe*. Telle est la disposition générale du sol, & voici quelques détails.

Arrivés à *Avenhorn* nous sommes entrés dans un très vaste terrein, nommé le *Beemster*, dont le desséchement ne date que de 1607. Il est plus abaissé que le reste du Pays, & il exige des Moulins-à-vents pour le délivrer des eaux de pluie. Sa surface est de *limon argilleux*, & son fond de *sable à coquilles*. Nous en sommes sortis par *Schermerhorn*, en traversant une arrière-digue, qui garantit ce *Polder* de l'écoulement d'un terrein à *tourbe* qui est par derrière. Ce dernier terrein est en Prairies, & la *tourbe* y repose sur le sable fin. Son sol est inégal & en quelques endroits assez élevé.

De là, traversant une autre Digue, nous sommes entrés dans un *Polder* plus ancien, nommé *Schermeer*; ce qui en marque l'origine ; c'est un *Etang* ou petit *Lac* desséché. Son fond, dans la plus grande étendue, est de *sable marin* à coquilles, & sa surface est *limoneuse*. On connoît qu'il est ancien, au seul partâge des Possessions: elles se sont agrandies en diminuant de nombre, par le moyen de l'argent ; il y a de fort belles Campa-

pagnes & des chaumières; aulieu que le *Bemster* conserve encore les belles formes de la jeunesse.

En approchant d'*Alkmaar*, toujours dans le *Schermeer*, le sable fin commence à être mêlé à l'argille, & auprès de la Digue de ce côté là, ce sable est presque pur. Le terrein est beaucoup plus élevé au dehors de cette Digue, & de là il continue à s'élever vers les Dunes, qui ne sont plus qu'à une petite distance. C'est dans ce terrein plus élevé, que passe le Canal qui vient de *Hoorn* à *Alkmaar*.

Cette dernière Ville est très singulière. Elle est bâtie à l'antique, mais toujours très propre; car on renouvelle sans cesse la peinture des maisons, & on les lave avec soin. Il y a une multitude de Canaux, couverts de Barques aussi propres que les maisons, & tous les quais sont plantés de beaux arbres. C'est là que je me suis embarqué.

Pendant quelque tems nous avons suivi un Canal qui borde le *Schermeer* en le dominant d'environ 10 pieds. Puis nous sommes entrés dans une grande *Meer* ou Lac dont le fond est à peu près au niveau du *Schermeer*, qu'il borde encore; & me voici dans le *Pays*

des Moulins à vent. On les y compte par centaines: il y en a, dit-on, dix-huit-cents.

C'est à *Wormerveer* que je suis entré dans la suite de petits Lacs, qui sont bordés de ces *Moulins*, & des demeures & atteliers des Manufacturiers qui les employent. On ne peut se figurer aisément le coup d'oeil de ces bords. Leurs contours sont formés par la Nature, qui tire peu de lignes droites. Il y a donc des anses, des promontoires, des bassins, & tout est verdoyant. Le sol de *tourbe*, quelquefois assez profond, ne permêt guère de bâtir en brique: il faut enfoncer des pieux jusqu'au *sable*, pour fondement à tout édifice; & il en faut moins pour des maisons de bois; aussi le sont-elles presque toutes: mais il y a entr'elles une très grande variété, provenant de leur association avec des atteliers de toute espèce, & de la variété de la peinture. Les couleurs sont toutes vives, très diversement associées; seulement le verd y domine. Les *Moulins-à-vent* sont aussi peints, corps, ailes, toile & toit, & tous différemment; car chacun veut reconnoître le sien & qu'on le reconnoisse, même à quelque distance. Les ornemens dorés n'y sont pas rares, ce qui enrichit le coup d'oeil: & quand tou-

tes

tes ces ailes se démènent, on croiroit voir des Armées de Théatre, venir à la mêlée avec leurs boucliers de carton. La propreté est poussée si loin dans toute cette longue & étrange bordure des petits Lacs, qu'on y a forcé les Cicognes à être propres, en environnant leurs nids de caisses de bois peintes en verd. Je n'ai plus qu'une circonstance à ajouter, mais qui double tout le spectacle; c'est qu'en ce moment la surface de l'eau est unie comme un miroir.

Tels sont les Villages presque contigus, qui vont jusqu'à *Sardam*, où est le plus grand amas de Moulins, & que je découvre déjà. L'emploi de ces forces mouvantes est très varié. Outre l'usage commun pour la farine, on y fait du papier, on y fabrique du tabac, on y pile du *trass* & des écorces, on y fait de l'huile de lin & de navette: quelques uns font des Martinets, d'autres, en petit nombre (& toujours trop) font de la poudre à canon: mais le plus grand nombre sert à faire des *planches*. Il en faut bien pour tous ces Pays-ci, où il y a tant de Maisons de bois, & où l'on construit tant de Navires.

Me voici à *Sardam* ou *Saanredam*; & c'est

le

le comble des singularités que j'ai essayé de décrire. A tout ce qui borde les Canaux, se joint dans le Havre une vraie fabrique de Navires de toute espèce; il y en a une multitude sur les Chantiers, qu'on embrasse d'un coup d'oeil. Les Constructeurs sont tous richés, & ils ont singulièrement embelli ces bords, de petits jardins & de petits pavillons à boire le thé.

C'est dans ce Havre qu'est le *Dam*, ou la Digue destinée à séparer les eaux intérieures de l'eau extérieure, pour maintenir les premières à la hauteur convenable; ce qui s'exécute ici, comme dans tous les autres *Dams* de ces Provinces, par le moyen d'une double Ecluse, qui sert en même tems au passage des Barques pour entrer ou sortir.

Le 26e.

Avant de quitter la *Nord-Hollande*, je vais avoir l'honneur de raconter à V. M. une chose singulière, d'un genre bien différent de celui qui m'a occupé jusqu'ici à l'égard de cette Province, où je n'ai vu que commodités & richesse. Mais il est plus important d'étudier l'Homme qui vit de peu & au travers des difficultés, que celui qui vit

dans

dans l'aise & l'abondance ; car il y a bien plus à apprendre sur la grande question du *Bonheur*.

A peu de distance des bords de ce Pays si riche, dont les habitans aiment tant leurs aises, & peuvent se les procurer si facilement, est une petite Isle nommée *Marken*, dans le *Zuyder-Zée* ; vis-à-vis de *Monnikedam*. Cette Isle n'est, comme les terres basses de la Nord-Hollande & de la Frise, qu'un reste des anciens atterrissemens dans lesquels se fit cette irruption de la Mer qui forma le *Zuyder-Zée* ; & ses habitans paroissent descendre des témoins de cette catastrophe. Ce sont aujourd'hui des Pêcheurs, qui habitent leur Isle sans digues, suivant la routine ancienne. Leurs maisons sont élevées sur des monticules artificiels, & ils ont de petits ponts des unes aux autres, pour servir de communication quand l'Isle est sous l'eau. En Eté elle est le plus souvent découverte ; elle fournit alors des pâturages & du foin, & les habitans y ont du bétail pour leur usage. C'est le département des femmes : les hommes vont pecher, & font sécher leur poisson. Ils en portent dans les Villes voisines, dont ils rapportent les choses qui leur sont nécessaires ; & principalement le pain. Mais il faut

fait souvent qu'ils s'en passent, surtout en hiver; car leurs nacelles sont trop petites pour de grandes vagues. Ils vivent alors de poisson sec & de quelque peu de fromage & de beurre; & les pommes de terre leur tiennent lieu de pain.

Ces Insulaires ont conservé toute l'allure des anciens Bataves; on les connoît partout. Ils sont fort contens de leur état & ne desirent point de le changer. On parle très avantageusement de leur caractère. Quand des curieux vont les visiter, ils les reçoivent affectueusement & de leur mieux.

En général on ne voit point de desir de changement dans les états vraiment simples, où de petites barrières s'opposent aux premiers pas. C'est une grande leçon pour l'Education & le Gouvernement des hommes.



LETTRE

LETTRE CXXXII.

Description physique de la HOLLANDE.

ROTTERDAM, *le 4e 8bre.* 1778.

MADAME,

JE suis bien près de terminer mes descriptions de ces Côtes : j'aurai bientôt fini avec les sables, les tourbes, les limons, les Digues, les Rivières & la Mer. Ce Chapitre aura paru bien long à V. M., qui n'avoit pas besoin qu'on Lui prouvât le peu *d'ancienneté* de nos terres : il le paroîtra beaucoup aussi à plusieurs de mes Lecteurs lorsqu'il sera publié. Mais je ne doute pas d'en trouver, pour qui ce sera l'Aurore de vérités importantes. Ils commenceront à douter de ce qui étoit admis par des Savans de grande réputation : & si mes descriptions produisent ré-

réellement cet effet, je ne saurois trop parler de *limon* & de *sable*. Il falloit que ces Lecteurs pussent suivre avec moi toute cette longue Côte; que je misse pour ainsi dire sous leurs yeux ces *pièces* ajoutées à notre *Continent*, leurs *Sutures*, & les marques des progrès de ces terreins nouveaux : il ne falloit donc pas que la crainte d'être trop long, m'exposât à les priver de la satisfaction de voir ces objets par toutes leurs faces, ou me donnât un air de rètinence. V. M., qui a bien voulu seconder mon but, me pardonnera, j'ose l'espérer, les petits inconvéniens qui accompagnent l'intention de le bien remplir.

Me voici de retour, après un bien long circuit, au même lieu où j'avois reçu mes premières instructions sur ces Contrées, & où je suis venu les completter auprès des mêmes personnes qui m'avoient mis sur le bon chemin. Mais avant que de parler des nouvelles informations que j'en ai reçues, je vais continuer la rélation de mon Voyage.

Je m'embarquai à *Sardam* le 26e. *7bre*, pour traverser le bras du *Zuyder-Zée* qui sépare la *Nord-Hollande* de la *Hollande*, & j'arrivai à *Amsterdam*, où je pris le Canal qui

com

conduit à *Harlem.* C'est dans un point de cette belle route, que se fait la communication des eaux intérieures avec l'eau extérieure, autravers du *Dam* (ou *Levée*) qui sépare le *Zuyder-Zée* de la *Mer* ou *Lac* d'*Harlem.* Ce Lac n'étoit autrefois qu'une suite d'Etangs, formés par l'enlévement de la *tourbe*; mais les vents les ont réunis, & l'eau a creusé & agrandi de plus en plus le lit qui la contenoit, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. en parlant des *Lacs* de *Frise.* La grandeur & la profondeur actuelles du Lac d'*Harlem*, le rendent très redoutable; car il s'y forme de grandes vagues, qui viennent battre le *Dam* d'un côté, tandis que le *Ye*, ce bras du *Zuyder-Zée* qui sépare la Hollande de la Nord-Hollande, le bat de l'autre. C'est donc moins pour se procurer de nouvelles terres, que pour se délivrer d'un ennemi intérieur, qu'on songe depuis longtems à dessécher ce *Lac.* On a un grand & beau plan à cet égard; qui consiste à ouvrir un Canal autravers des Dunes. Les balancemens de la Marée étant plus grands en pleine Mer que dans le *Ye*, cela seul contribueroit à tenir le niveau du Lac sensiblement plus bas, en profitant des plus basses marées: à quoi l'on pourroit ajouter

des Moulins à vent, pour l'amener au point où il ne feroit plus à craindre.

A ce premier & important avantage, se joindroit celui d'avoir une communication avec la Mer par le coeur du Pays. Mais c'est précisement où git l'obstacle: *Harlem* & d'autres lieux en profiteroient beaucoup, & ces lieux-là ne sont pas en état de faire seuls la dépense: d'autre Villes, qui devroient contribuer, y perdroient au contraire; car cela changeroit à divers égards le cours de la navigation intérieure. C'est là le genre de difficulté qu'on trouve partout; c'est-à-dire les intérêts particuliers, en opposition avec le bien public; & j'avois plus d'un objet en vue, lorsque j'ai traité cette Thèse générale, à l'occasion de la navigation dans l'*Elbe* par l'*Aue* (*a*). La Hollande feroit digne de donner cet exemple de patriotisme bien dirigé; & il faudra enfin qu'elle s'occupe sérieusement de cet objet; car la *Mer d'Harlem* gagne sans cesse sur les terres.

Ce *Lac*, qui reçoit une grande partie des eaux de la Province, ne se décharge aujourd'hui que dans le petit bras du *Zuyder-Zée* qu'on

(*a*) Dans ce même *Volume*, Lettre CXVIII.

qu'on nomme le *Ye*, ou Y, parce qu'il a un peu de la forme de cette lettre. La communication se fait au travers du *Dam*, coupé par une double Ecluse, qui sert en même tems au passage des. Barques. Il faut voir ces établissemens, pour comprendre de qu'elle importance est l'Hydraulique dans ces Pays-ci.

On est là auprès des *Dunes*, & nombre de phénomènes manifestent que ces accumulations de *sable* ont été très rapides. Il s'est formé des bancs de sables sous les eaux, où le sable de la Mer s'est mêlé quelquefois à celui du Continent; mais la plus grande masse est de ce dernier, ou dans sa place primitive, ou charié par les eaux continentales; ce qu'elles ont fait aisément, avant que la *Geest* fut recouverte par la végétation. J'aurai l'honneur d'exposer successivement ces divers phénomènes à V. M. & je commencerai ici par un fondement fameux, qui fut fait à *Amsterdam*, (c'est-à-dire dans le sol le plus bas) en l'année 1605, pour l'établissement d'un puits qu'on n'a pu tenir ouvert. Voici la désignation des matières qui furent trouvées, en partant de la surface.

51 *pieds*, mêlés de *ſable tourbeux*, de *ſable des Dunes* pur, & d'*argille* ou limon.
22 . . . de même *ſable des Dunes* pur, & *d'argille* bleuâtre.
14 . . . du même *ſable* pur.

87 *pieds*, où rien encore n'indiquoit la préſence de la *Mer*.
55 . . . de *ſable marin* & de *limon*, mêlés l'un & l'autre de *coquilles* dans pluſieurs couches.

142 *pieds*: ſoit la plus grande profondeur où s'eſt manifeſtée la préſence de la *Mer*.
49 . . . *Argille* dure ſans mélange de *coquilles*, ſoit que ce ſoit une couche *argilleuſe continentale*, ou les premiers dépôts des Fleuves; ce qu'il eſt difficile de déterminer.

191 *pieds*.
13 . . . *ſable mêlé de pierres*; qui eſt enfin ſûrement le *ſol* vierge *continental*.
28 . . . *ſable* pur: *continental* encore; car j'ai remarqué partout dans la *Geeſt*, que c'eſt dans la couche ſupérieure, à une petite profondeur, que ſe trouvent les *pierres*; au deſſous le *ſable* eſt pur.

232 *pieds*. C'eſt à cette profondeur, ou dans la

la masse de ces deux dernières couches, que se trouva l'*eau douce*; & par conséquent le vrai *sol continental.*

Il paroît donc, qu'en cet endroit, la *Mer* eut d'abord au moins 142 pieds de profondeur; que si elle en avoit 191, les 49 pieds de plus furent comblés par les dépôts des Fleuves: qu'ensuite, quelque changement dans les Courants, produits par la formation des *bancs de sable*, amena des *coquilles*, qui, tantôt se mêlèrent au *limon* des Fleuves, tantôt au *sable* du fond de la haute Mer; suivant encore d'autres changemens dans les Courants ou dans la direction des vagues; & que dans cette période le fond se haussa de 55 pieds: que d'autres *bancs de sable* s'étant élevés, ou peut-être des Isles continentales s'étant détruites, le *sable continental* fut charié par les Courans, qui en firent un lit de 14 pieds: que les Rivières vagabondes à leurs embouchures, tantôt déposant, tantôt se frayant des routes au travers de leurs propres dépôts ou de ceux de la Mer, vînrent ensuite mêler leur *limon* au *sable*; & que dans cette période, le fond s'éleva de 22 pieds: qu'enfin les *Dunes* s'élevèrent; & que dans cette dernière période, la *tourbe*, ou formée sur ces *sables*,

ou transportée du Continent, pénétra cette dernière couche sablonneuse ; à laquelle de grands débordemens des Fleuves mêlèrent quelquefois du *limon*.

Tout le sol extérieur, d'*Amsterdam* à *Harlem*, & le long de l'intérieur des *Dunes*, n'est en effet que de *sable continental*, rendu noirâtre par une tendance des végétaux à y faire de la *tourbe*, ou par les eaux tourbeuses qui sont venues des bords du Continent ; & tout ce terrein est d'une fertilité extraordinaire ; nonseulement pour les productions principales, le fourage & le grain ; mais pour toute végétation. C'est par là que ces Jardiniers botanistes & fleuristes de *Harlem* & de *Leyde*, peuvent fournir la Hollande & toute l'Europe, de cette variété de Plantes, qui sont l'ornement des Parterres & les délices des Curieux.

La route de *Harlem* à *Leyde* par le Canal, est à mon gré l'une des plus belles de la Hollande ; parce qu'elle est moins monotone & plus champête. La verdure y est d'une richesse surprenante, & d'une très belle variété, par le mélange des Prairies & des Bois. Les Maisons de campagne ne sont pas toutes rapprochées du Canal, comme elles le sont ailleurs : les Habitans de *Harlem* ont sans doute

te aimé plus de solitude; ils se sont retirés dans leurs Bosquets, & l'on n'apperçoit leurs demeures qu'au delà de belles Prairies, ou parmi des Arbres qui les entrecoupent. Leur sol, quoique horizontal jusqu'aux *Dunes*, est partout élevé de quelques pieds au dessus des Canaux: ainsi ils ne sont pas obligés de se délivrer de leurs eaux par des Moulins, ni exposés aux inondations: c'est en un mot un quartier favorisé.

Avant que d'entrer sur le territoire de *Leyde*, le Canal passe dans les *Dunes* mêmes: il circule dans un petit Vallon, qui s'élargit ensuite & s'ouvre sur la Plaine de *Leyde*. Alors le sol s'abaisse peu à peu au dessous du niveau des Canaux, & il faut des Moulins pour le tenir sec.

C'est près de *Leyde* que finit cet ancien bras du *Rhin*, que des Monumens nous apprennent avoir été l'un des plus considérables. On trouve hors des *Dunes*, sous les eaux de la Mer, une Masure nommée la Maison de *Britten*, qui se découvre quelquefois en très basse marée, lorsqu'il a régné des Vents d'Est. Cette Masure a été reconnue pour être du tems des Romains: c'étoit une maison qui appartenoit à *Agrippine*; il y en a des preuves certaines. On a trouvé aussi dans ses en-

virons, plusieurs Médailles de ces tems là & des *pierres de Légions*. Plus près de la terre est une autre Masure, aussi submergée, & qui paroît être plus moderne encore: on y a trouvé diverses Monoyes connues de Villes maritimes, & divers autres indices, d'après lesquels on a jugé que c'étoit une Maison de Péage (*a*).

Voilà donc un lieu qu'il étoit important d'examiner: car nous y avons des dates indubitables; depuis lesquelles toutes les causes qui agissent sur ces Côtes ont opéré beaucoup de changement. Un grand bras du *Rhin* s'y déchargeoit, puisqu'il y avoit une *Douane*: ce bras étoit si grand, qu'il étoit proprement le *Rhin*. Et à la place de cette grande embouchure, nous trouvons aujourd'hui des *Dunes*, contre lesquelles vient mourir un *Canal*, qui conserve seul le nom de *Rhin*; toutes les autres branches du Fleuve ayant perdu leur nom.

Au moment où je partis de *Leyde* pour suivre ce rameau obstrué, reste d'un grand Fleuve, ses eaux, qui passent dans les Fossés de la Ville, étoient à niveau de tous les Canaux. Il arrive là des Eaux de divers côtés, & elles ont leurs sorties en diverses parties des Digues, soit dans le *Zuyder-Zée* soit dans la *Meu-*

(*a*) Je tiens ces détails de Mr. *Hemsterhuys*, qui s'est beaucoup occupé de tout ce qui appartient à ces deux *Masures*.

Meuse: car tous le Canaux ont enfin communication avec l'une ou l'autre de ces décharges, & même tour à tour avec chacune, suivant le besoin: ce qui fait qu'on doit pouvoir les isoler, quand les niveaux de sortie sont différens, & qu'il faut choisir le plus convenable. Il y a donc dans les Fossés de *Leyde*, de petits *Dams*, & des Ecluses par lesquelles ont maintient le niveau convenable dans les différens Canaux. Mais en ce moment-là, comme je viens de le dire, toutes les Ecluses étoient ouvertes, & toutes les Eaux se trouvoient au même niveau.

J'étois impatient de voir ce RHIN, *qui*, a-t-on dit & répété, *se perd dans les sables*. Mais il s'y *perd*, comme le RHÔNE *conserve son cours* au travers du *Lac de Genève* suivant quelques Géographes.

Ce *Rhin* n'est plus absolument qu'un *Canal*, servant aux mêmes usages que tous les autres. Seulement, comme il a été *Fleuve*, & qu'en diminuant il a maintenu son cours autravers des dépôts qui l'obstruoient peu à peu, il n'a pas des bords coupés en ligne droite, ni des quais formés avec des planches & des pieux; mais il montre le *Lit* naturel d'une Rivière. Je l'ai suivi d'abord jusqu'au Village de *Catwyk-op-Rhin*, qui le bor-

borde pendant un long espace dans l'intérieur des *Dunes*. *Catwyk-op-Zée* se trouve ensuite dans une Gorge des *Dunes*, du côté de la Mer, & prend son nom de cette situation.

Le Village de *Catwyk-op-Rhin* est très long, & ses habitans sont principalement occupés à faire de la *brique* & à calciner des *coquilles*. Toute la *chaux* de ces Provinces n'est faite que des *coquilles* qu'on recueille sur le rivage: ce sont principalement de petites *cames* toutes d'une même espèce; mélées quelquefois de petits *coeurs* & de quelques *moules*, *tellines* & *limaçons*, mais toujours en fort petite quantité en comparaison des *cames*. C'est là ce qne nous voyons dans les *fossiles*; dont certaines couches sont aussi presque entièrement des mêmes *coquilles*. La quantité de celles dont je parle est si considérable sur les bords de la Hollande, qu'outre leur usage pour la *chaux*, on les employe encore comme le gravier, pour les Allées des Jardins & de toutes les Promenades publiques.

Le Systême, qui fait des restes des *corps marins* toutes les matières *calcaires* du Globe, sembleroit donc trouver ici quelque fondement. Mais au contraire il l'y perd tout à fait à l'examen, & y trouve même sa réfutation

tion complette. Ces *coquilles*, battues sur le rivage, bien plus qu'au fond de la Mer, ne forment cependant aucun *sable* de leur espèce; tout celui qui les environne & qui s'y trouve mêlé, est *vitrescible*. Elles se brisent sans doute; mais leurs débris se reconnoissent toujours. Une *coquille* entière n'est fragile, que parce qu'elle a une grande étendue rélativement à son épaisseur; mais ses fragmens cessent enfin d'être fragiles, & longtems avant qu'on puisse les méconnoître. Alors ils ne font plus que rouler, sans se briser de nouveau.

„ Mais, ." dira-t-on, „ ce roulement les „ use, & c'est des particules qui s'en déta„ chent ainsi, que peuvent se former les ma„ tières *calcaires*. " C'est là encore une illusion. Ce frottement ne peut avoir lieu qu'à la surface des couches qui s'en forment; & cette surface reste bien peu de tems exposée au mouvement des eaux de la Mer. Une nouvelle couche de *coquilles*, de sable ou de vase, survient & couvre la précédente; elle est suivie elle-même d'une autre couche; & c'est ainsi que les fonds s'élèvent, La *trituration* n'est donc que momentanée; puisqu'elle n'est qu'à la *surface*, qui se recouvre continuellement. Aussi trouve t-on les *coquilles* & leurs frag-

fragmens, mêlés au ſable *vitrescible*, dans les plus grandes profondeurs où l'on aît percé ſur ces bords, tout comme ſur la plage actuelle; & c'eſt ainſi que nous les trouvons dans nos Continens.

Ayant vu un auſſi grand nombre de Briquéteries à *Catwyk-op-Rhin*, je fus fort curieux de ſavoir d'où l'on tiroit l'*argille*; & je la vis ſous le *ſable* des *Dunes*, & à leur pied. La couche *argilleuſe* règne là ſous tout le ſol de *ſable*, paſſe au deſſous des *Dunes*, & ſe retrouve ſous le *ſable* de la Plage. Voilà donc les vrais dépôts du *Rhin*: c'eſt ainſi qu'il a obſtrué ſa maitreſſe branche, & qu'il s'eſt jetté dans les autres. Dès que ſon fond a été aſſez élevé en cet endroit-là, pour que le courant ne s'y portât plus; les vagues de la Mer y ont étendu le *ſable* de la Plage, & les Vents y ont fait des *Dunes*. Or tout ce grand ouvrage s'eſt fait depuis un tems connu.

A *Catwyk*, le *Rhin Canal* ſe diviſe en pluſieurs branches, qui s'étendent le long des *Dunes*, rentrent dans d'autres Canaux, & ſervent au transport du ſable de la tourbe & de l'argille.

C'eſt ainſi que finit ce *Rhin*; non en ſe filtrant dans le *ſable*, mais comme finit tout autre rameau de *Canal*. Pour le tracer maintenant

en

en entier, ainsi que le sort final du grand Fleuve d'où il dérive, il faut remonter à *Emmerik* dans le Duché de *Clèves*, où il est encore dans toute sa grandeur.

A peu de distance d'*Emmerik*, le *Rhin* se divise en deux branches, dont l'une, qui prend le nom de *Waal*, tourne à l'Ouest, va passer à *Nimègue* & à *Tiel*, gagne la *Meuse* & y perd son nom. L'autre branche continue sa route N. O, vers *Aarnheim* en Gueldre, & conserve le nom de *Rhin*: mais avant d'arriver à cette Ville, cette branche se divise elle-même en deux autres, dont l'une, sous le nom d'*Yssel*, traverse la Province d'Over-Yssel & va se jetter dans le *Zuyder-Zée*; & l'autre, conservant encore le nom de *Rhin*, tourne aussi à l'Occident, & gagne la Province d'*Utrecht*. Mais là, quoique ce Fleuve reste encore très considérable, il perd entièrement son nom, tandis qu'il le conserve où il n'est plus, par respect pour l'Antiquité: à *Wyk te Duurstede*, il prend le nom de *Leck*, pour le perdre bientôt après en se jettant dans la *Meuse*. Ce qui conserve le nom de *Rhin*, n'est donc plus qu'un Canal, maintenu dans l'ancien Lit de la grande branche obstruée, & qui, de même que tous les autres Canaux, est séparé des eaux extérieu-

rieures par un *Dam*. Dans la prémière partie de ſon trajet, il reçoit des eaux de la *Geeſt*; & par là il en porte ſouvent au Fleuve, aulieu d'en recevoir de lui. Arrivé à *Utrecht*, il s'y diviſe en deux branches; dont l'une, qui prend le nom de *Vecht*, va communiquer avec le *Zuyder-Zée*; & l'autre enfin, descendant par des Ecluſes vers *Leyde*, vient ſe terminer à *Catwyk*; moins pour y porter de l'eau, que pour en recevoir: car c'eſt le receptacle des eaux de cette partie des Dunes. Ainſi le *Rhin* ne porte réellement aucune eau à la Mer ſous ſon nom. L'*Yſſel* en porte une partie dans le *Zuyder-Zée*, & la *Meuſe* ſe charge de tout le reſte.

Les Dunes qui ſe ſont formées ſur cette branche obſtruée du *Rhin*, ne ſont pas encore auſſi hautes que le reſte de la Chaîne; & il y reſte même une gorge abaiſſée, qu'on maintient telle, & dans laquelle eſt ſitué le Village de *Catwyk-op-Zée*, du côté de la Mer. C'eſt dans ce Village qu'on fait les plus grand amas de *coquilles*; chaque babitant en a un tas devant ſa maiſon. Ces maiſons ſont ſituées ſur le côté Occidental de la Gorge; & les tas de *coquilles* couvrent la pente jusqu'à un Canal formé dans les *Dunes* mêmes, pour les transporter au petit *Rhin*. Elles y arrivent dans de

pe-

petits bateaux, qu'on décharge aisément dans les Barques, quoique le Canal des *Dunes* soit d'environs 10 pieds plus élevé que l'autre. S'il étoit besoin d'une preuve que le *Rhin* ne se filtre pas au travers des *sables*, ce premier Canal en fourniroit une: car il est entièrement dans le *sable*, il n'est rempli que de l'eau qui s'écoule des *Dunes* voisines, & cependant il la conserve.

Au delà de *Catwyk-op-Zée* est la Plage qui règne le long des *Dunes*. Je m'y promenai quelque tems, & un Vent assez fort m'y fournit des spectacles de plusieurs genres. J'y vis d'abord, qu'en effet la Mer ne peut rien sur les Plages formées de matières non solubles, qu'elle a fini de façonner. „ La Mer en „ courroux," disois-je à V. M. en parlant de ce travail, „ roulant ses Vagues comme des „ Montagnes, vient mourir au pied du spec- „ tateur, sans changer l'état du bord. " Les Vagues en effet, paroissoient terribles à quelque distance; mais dès qu'elles atteignoient le bas fond, elles écumoient en mourant, & ne poussoient plus à mes pieds, qu'une lame d'eau très mince, qui s'en retournoit sans même déranger le sable.

Ce n'est donc pas la *Mer* qui est à craindre sur cette Côte; ce sont les *Vents*. Ceux-

ci,

ci, qui pour l'ordinaire élèvent le *sable*, ont des caprices ; & après avoir barré la *Mer*, ils pourroient bien lui ouvrir de nouveaux passages dans les terres si l'on n'y prenoit garde.

Le *Vent* souffloit alors le long de la Côte, & il y entraînoit le *sable* en torrent : les cables des navires amarés sur la Plage en étoient déjà couverts. Ses tourbillons élevoient quelquefois des nuées de *sable*, qui alloient se répandre sur les *Dunes* : tandis qu'en d'autres endroits ils les attaquoient, & commençoient de nouvelles excavations. J'en vis d'anciennes, qu'ils auroient sûrement agrandies, si elles n'eussent été garnies de petites touffes de paille: mais par cette précaution, l'air agité perdoit tout son pouvoir ; & même il déposoit du *sable*, entre les petits javelles, dont quelques unes étoient déja ensevelies.

C'est sur cette Côte, en avant de *Catwyk* & sous les eaux de la Mer, que sont les Ruines de la *Douane*, & celles de la *Maison d'Agrippine*, & maintenant que je sais que le fond de tous ces environs là est d'*argille* déposée par le Rhin, je ne doute pas un instant, que ces Ruines n'ayent passé sous le niveau de la Mer, parce que le sol s'est affaissé ; surtout sur une Plage,

sans

sans cesse battue par les Vagues & chargée du poids des *Dunes* depuis l'obstruction de ce passage du *Rhin*.

Tandis que j'étois au bord de la Mer, la Marée montoit, & les Vagues s'avançoient avec fureur contre une trentaine de Barques qui se trouvoient le long de la Côte. Je fus témoin à cette occasion d'un spectacle maritime peu commun. Ces Barques n'ont point d'abri, & leur salut pendant les Tempêtes, est d'être ensablées sur la Plage. Dès qu'elles se trouvèrent à flot & balottées par les Vagues, je vis sortir de *Catwyk* tous les Mariniers qui leur appartenoient, couverts comme d'une seule botte fourchue qui les embrassoit jusqu'au dessus des hanches, & d'une veste de grosse laine brune. Dans cet habillement chaque Equipage alla à sa Barque. Une partie resta sur le rivage, pour transporter les ancres plus en arrière à mesure que l'eau s'avançoit; l'autre entra dans les Barques, pour les tirer toujours à terre au moyen de leurs Cables. En approchant des Barques, & dans plusieurs des opérations, il falloit braver les vagues; & souvent ces pauvres gens en étoient tout couverts.

Que de ressources dans l'Homme! Que n'imagine-t-il point! A quoi ne peut-il pas s'ac-

coutumer! On voit bien qu'il devoit être le Roi de la Terre. Le Systême du moins, qu'*il y est destiné*, se lie avec tous les faits. Je me représentois une pareille manœuvre dans une tempête violente, par le froid, & dans les horreurs de la nuit: (car ces gens là y sont exposés, puisque la Marée monte successivement à toute heure). Quelle constance ne faut-il pas pour mener une telle vie! Cependant ces Pêcheurs ne songent point à changer d'état.

De retour à *Leyde*, je vis chez Mr. le Prof. *Allamand*, des *Fossiles*, dont Mr. *Van-Swinden* m'avoit déjà parlé, & qui m'intéressèrent beaucoup. Ils viennent des *sables* de la Province d'*Over-Yssel*, & y ont été découverts en creusant un Canal. Mr. *Allamand* m'a donné toutes les instructions nécessaires pour trouver le lieu, & je me propose d'y aller.

Je m'embarquai à *Leyde* sur le Canal qui conduit à *la Haye*, dans le trajet duquel est l'Ecluse de *Leyschendam*. Le *Dam* de ce lieu là, sépare les eaux qui vont au *Zuyder-Zée*, d'avec celles qui vont à la *Meuse*. On les tient séparées à cause du fréquent changement de niveau respectif entre ces deux écoulemens, & de la différence de niveau des

ter-

terreins que les deux parties des Canaux traversent. Quelquefois l'eau peut s'écouler davantage dans le *Zuyder-Zée* que dans la *Meuse*; d'autres fois c'est le contraire; ce qui dépend des Vents, & de la quantité d'eau dans la *Meuse*. Si l'un des écoulemens est plus favorable que l'autre, & qu'on aît trop d'eau, on en fait jouir les deux classes de Canaux, en ouvrant leur communication: comme en la fermant, on maintient l'eau des deux cotés au niveau respectivement convenable.

Dans toute cette route encore, le sol superficiel est du *sable* des *Dunes*, imprégné de substance *tourbeuse*. Jusqu'à *Leyschendam*, & même un peu au deçà, il est assez élevé pour se décharger naturellement de ses eaux dans le Canal. Mais en approchant de *la Haye* il s'abaisse, & devient plus bas que le niveau des Canaux; desorte qu'il faut des Moulins-à-vent pour le dessécher.

Le sol qui sépare *la Haye* de *Rotterdam*, & principalement depuis *Delft*, est le plus bas de toute la Hollande; & partout il est sensiblement au dessous du niveau des Canaux, qui eux-mêmes ne sont qu'au niveau de la moyenne Marée dans la *Meuse*. C'est donc

là que se trouvent les plus grandes difficultés pour l'explication.

Le fond de ce sol est en plus grande partie *limoneux*; & cependant il est parsemé de grandes & profondes *Tourbières*. La *tourbe* y est ordinairement si molle, qu'on la tire comme une bouillie, qu'on fait durcir. Elle est très bonne par cette même raison; car elle devient très compacte: & c'est ce qui tente de l'enlever, malgré l'inconvénient de multiplier les *Etangs* dans le Pays, & la nécessité d'employer plusieurs rangs de Moulins quand on veut les dessécher, à cause de leur profondeur.

Cette *tourbe* n'est point dans sa place naturelle: elle ne se forme pas sur l'*argille*. Aussi quand on l'enlève, il ne s'en reforme plus: aulieu que cela arrive sur les fonds de *sable*. Elle s'est donc probablement écoulée des *Tourbières* des bords de la *Geest*, quand le sol *limoneux* s'est affaissé; les phénomènes que nous avons vu jusqu'ici, semblent du moins conduire à cette explication.

Toute la *tourbe* des environs de *Rotterdam* est ainsi sur le *limon*, & celui-ci repose sur le *sable*. Comme on a souvent occasion de percer des puits dans ces cantons, pour se procu-

curer l'eau néceſſaire aux Fabriques, on connoît parfaitement ce ſol; & Mr. *Van Liendert* m'a communiqué quelques percemens, dont voici les détails.

Pour un Puits de 50 pieds de profondeur: partant de la ſurface.

20 *pieds* de *tourbe*, mêlée de beaucoup d'*argille*:
15 . . . d'*argille* légère & blanchâtre:
13 . . . d'*argille* compacte:
2 . . . d'*argille* ténace:

50 *pieds*. Au deſſous étoit le *ſable*, & c'eſt là que ſe trouvent les *ſources*.

A 300 Toiſes de diſtance de ce prémier Percement, il s'en eſt fait un autre où l'on n'a pas trouvé ſi tôt le *ſable*.

20 *pieds* de *tourbe* mêlée d'*argille*:
14 . . . d'*argille* légère & blanchâtre:
18 . . . de *tourbe* mêlée d'*argille*:
14 . . . d'*argille* compacte:
4 . . . d'*argille* blanchâtre & ténace

70 *pieds*. Puis le *ſable*.

Voilà un Percement bien inſtructif. Les 34 premiers pieds, en partant de la ſurface, montrent la continuation des deux mêmes Lits trouvés par le Percement précédent. Mais aulieu que dans celui-ci l'*argille*

continue jusqu'au *sable*, nous avons de nouveau dans le second, 18 pieds de *tourbe* mêlée d'*argille*, comme dans le premier Lit de la surface.

Je ne ferai point d'hypothèse sur la cause de cette singularité; mais ce ne sera pas une hypothèse que de dire, que la *tourbe* peut se trouver à une grande profondeur, sans que pour cela le niveau du Fleuve ni celui de la Mer ayent changé; car ici c'est un fait. A trois cents toises de distance d'un lieu où les dépôts limoneux n'ont pas cessé d'être purs depuis le sol primitif jusqu'à 20 pieds de la surface, & ont ensuite continué à se mêler à la *tourbe*, voilà un Lit de *tourbe* mêlée de *limon*, qui commence à 62 pieds de profondeur & finit à 34; puis le *limon* pur devient commun, à tout le Sol au même niveau. Le Percement suivant, fait à une plus grande distance, va fortifier cette remarque.

12 *pieds*, déjà de *limon* à la surface (ce qui se trouve en divers endroits):
6 . . . d'une terre rougeâtre ou brune:
4 . . . de *tourbe* mêlée d'*argille*:
1 . . . de Terre très brune:
2 . . . au travers d'un tronc de sapin:
14 . . . d'*argille* bleue:
1 . . . d'*argille* très ferme & très séche.
3 . . . d'*argille* bleuâtre.

43 *pieds*. Puis le *sable*.

Point

Point de *tourbe* ici plus bas que 22 pieds. A cette profondeur, à peu près la même dans les trois Percemens, la *tourbe* est venu se mêler au *limon* : Mais après une épaisseur de 4 pieds, elle a cessé dans ce dernier lieu : quelque cause donc la détournée ; une autre cause y a amené de la *terre rougeâtre*, qui a élevé le fond de 6 pieds ; puis le Fleuve, agissant seul, a déposé partout son argille pure.

On voit donc, au travers de cette variété de couches ; que le *Fleuve* n'a jamais cessé d'être présent, & que c'est *sous ses eaux* que la *tourbe* s'est accumulée ; non en s'y formant ; car cela n'est pas possible ; mais en y arrivant d'ailleurs. Ce sont des faits intéressans, quant à la question de la constance ou inconstance du Niveau de la *Mer* ; objet sur lequel la *tourbe* jettoit de l'obscurité. Ces phénomènes n'éclaircissent pas sans doute entièrement la marche de la *tourbe* elle-même ; mais ils prouvent qu'on ne peut rien conclure des phénomènes de la *tourbe*, quand à la question sur le Niveau de la *Mer*. Nous restons donc, sur cette question, à ces terreins dont le niveau rélatif avec les eaux extérieures, change insensiblement ; & qui, par les raisons que j'ai alléguées ci-devant, ne me paroissent pas non plus indiquer que le Ni-

veau de la *Mer* change, mais plutôt que ces terres s'affaissent.

Nous voyons encore par ces trois Percemens, ce que celui d'*Amsterdam* nous avoit déjà montré, & qui est commun à toutes ces Contrées; c'est que tous ces *Atterrissemens* reposent sur un *sol* très distinct; savoir le *sable continental*, resté dans sa situation primitive, & autravers duquel les *sources* s'écoulent vers la Mer. Car c'est toujours à ce *sol* qu'il faut arriver, pour avoir des eaux de *source*.

Je vais faire encore un petit trajet dans ces Pays instructifs; après quoi j'espère de pouvoir conclure sur l'objet qui me les a fait étudier avec tant de soin.



LETTRE

LETTRE CXXXIII.

Route de ROTTERDAM *à* UTRECHT — Tourbe fluide *de cette Contrée — Conclusion sur les* Côtes de la Mer.

UTRECHT, *le 5e. 8bre.* 1778.

MADAME,

ME voici de nouveau en Terre-Ferme. J'ai remonté les Eclufes du petit *Rhin*; je fuis hors des Pays expofés au retour de la Mer dans fon ancien domaine, & je vais rentrer dans les terres *continentales*. Je m'arrête un moment fur ces confins, pour réfumer les phénomènes appartenans à cette petite bordure qu'a reçu notre Continent;

après néantmoins avoir rendu compte à V. M. des observations que j'ai faites encore de *Rotterdam* ici.

J'ai pris ma route par *Gouda* & *Boodegrave*, & j'ai suivi ainsi les *tourbières* qui bordent la *Geest*. Il est aisé de comprendre, en observant ce Pays-là, tous ces phénomènes embarrassans de la *tourbe*, quant à son mélange avec les dépôts des Rivières. C'est une vraie vase, une bouillie, qui peut couler très aisément tant quelle trouve la moindre pente; & qui, se formant sans cesse dans la partie humectée de la *Geest*, a eu nécessairement un mouvement progressif, tant qu'on n'a pas troublé sa formation ni diminué sa mollesse par des coupures; en un mot, pendant le tems qui a précédé la culture de ces Contrées. Mais depuis qu'on a cultivé, & que cette *tourbe*, seignée par des canaux, a séché à sa surface, elle s'est fixée, & ne s'accroît plus sensiblement.

Toutes les productions de ce sol sont fort belles; je ne dis pas seulement l'herbe des Prairies, car on en fait aisément produire aux *Tourbières*; mais les Arbres: j'y ai vu de fort beaux Vergers. Ce qui me donne grande espérance pour les *Moors* du Pays de *Bré-*

Brème; elles produiront sûrement des Arbres, lorsqu'à force de bruler la *tourbe* tendre, on sera parvenu à la *tourbe* compacte qui est audessous, & qui sera le sol durable. Ici elle est compacte dès la surface, parce que ce n'est pas la place où elle s'est formée: on n'y voit donc point ces *matelats*, qui sont le principe de la *tourbe*, ou les matériaux dont elle est produite; toute la masse est déja *tourbifiée*.

La petite Rivière *Yssel*, (différente de celle de même nom qui est un bras du Rhin) traverse ces *Tourbières*, & montre d'un coup-d'oeil combien leur surface même est au dessous du niveau de la *Meuse*. Cette Rivière vient de la *Geest*, & se jette librement dans le Fleuve, dont parconséquent elle prend le niveau. Mais par cette raison elle est bordée de Digues. Au moment où je l'ai vue, la Marée étoit haute; & j'ai jugé que la surface de l'eau de la Rivière devoit être de près de 15 pieds plus haute que celle du sol qu'elle traverse.

Cette vaste *Tourbière* doit s'abaisser constamment, par la manière dont on fait la *tourbe* à bruler dans ce canton-là. L'eau des fossés, qui est celle des pluies tombées sur le terrein, est très brune, & forme un limon noirâtre.

râtre. Quand il s'en est beaucoup déposé dans les fossés, on l'en tire, & on le réduit en gateaux. Pour cet effet on forme d'abord avec le limon même, une enceinte qu'on laisse s'affermir; puis on la remplit de limon, qui s'affaisse en séchant & fait place à d'autre, qu'on continue d'y verser jusqu'à-ce-que l'enceinte soit comblée de matière solide. Alors on le coupe en forme de briques, comme l'autre *tourbe*, & elle est très bonne à bruler. Mais sûrement, c'est autant d'enlevé du sol.

Il part de l'*Yssel* un Canal qui passe à *Gouda*, & va joindre à *Boodegrave* celui qui descend d'*Utrecht* à *Leyde*; c'est-à-dire le *Rhin Canal*. C'est par celui-ci que je me suis rendu à *Utrecht*.

Maintenant que toutes mes observations de cette Classe sont terminées, je vais les envisager dans leur ensemble, & en tirer des conséquences générales.

Je dois pour cet effet laisser à part toutes les petites circonstances particulières, qui ont employé le plus de tems dans l'observation, parce qu'il falloit chercher leurs causes. Si je n'avois vu que la *Hollande*; toutes ces exceptions aux causes générales m'eus-

m'eussent beaucoup embarrassé : & c'est ce qui m'étoit arrivé au commencement de mes Voyages dans ces Contrées. Si je n'avois observé que les parties des Côtes où les phénomènes sont le plus intelligibles ; j'aurois pu craindre de n'avoir vu que des circonstances particulières, & de n'être pas en droit de conclure généralement. Mais ayant observé maintenant une si grande étendue de Côtes, dans les lieux où les Fleuves portent le plus de dépôts, & où la Mer forme de plus grands bancs de sable, je me crois en état de tirer de mes observations les conséquences suivantes.

Un même *sol* règne dans toute cette partie de notre *Continent* ; & ce *sol* lui appartient dès son origine. Il a été découvert par la *Mer* dans un même tems : car les influences de l'*Air* à sa surface ; influences dont les effets sont successifs ; s'y remarquent au même degré, près ou loin de la *Mer*, dans les Plaines comme sur les éminences. Ce *sol* a des caractères très distincts ; & partout où il se trouve, il marque sûrement quelque partie du *Continent* primitif.

Le long de ce *sol* originel, se voyent des terreins non moins connoissables, & qui cer-

certainement sont l'ouvrage des eaux. Leur horizontalité, & le danger où ils sont encore d'être recouverts par ces mêmes eaux, le prouveroient déjà d'une manière évidente, quand leur nature, & la continuation de leur agrandissement, ne le certifieroient pas.

L'ensemble de ces *terreins nouveaux*, considérés principalement dans leur commencement auprès du *sol continental*, prouve que le niveau de la *Mer* est encore le même aujourd'hui, qu'il étoit lorsqu'elle borda notre *Continent* à son origine: si l'on enlevoit toutes les Digues qui la contiennent, on la verroit encore, dans les hautes marées, arriver partout jusqu'au *sol continental*.

L'étendue de ces *terreins nouveaux*, comparée à ce que font encore la *Mer* & les *Fleuves*, met hors de doute, qu'il n'a pas fallu un bien grand nombre de siècles pour produire cette addition au *Continent* primitif.

Enfin cette dernière conséquence, tirée d'une classe particulière de phénomènes, s'accorde avec d'autres phénomènes très distincts, savoir l'état actuel des *Tourbières*, l'épaisseur de la couche de *terre végétable* de la

la *Geest*, & les progrès de la *population* dans les terres incultes : phénomènes qui marquent tous succession ; qui tous ont dû commencer à une même époque ; & qui tous aussi marquent une origine peu reculée.

Je ne puis m'empêcher de penser, que ces observations & leurs résultats, répandent bien de la lumière sur l'*Histoire de la Terre & de l'Homme*.



LETTRE CXXXIV.

Route d'UTRECHT *à* PYRMONT *par* OSNABRUCK & MELLE — Fossiles marins *& couches de* pierre à chaux *dans le* Sol des Bruyères — *Extension de ce dernier* Sol *sur les Montagnes.*

PYRMONT, *le* 12*e*. 8*bre*. 1778.

MADAME

TOut ce que j'ai observé depuis que j'ai quitté les Côtes de la Mer, confirmera à V. M. que notre *Continent* est très distinct des *bordures* qu'il a reçues par les eaux; & que si celles-ci nous montrent à l'oeil, & journellement, des marques de progrès, le *Continent* au contraire montre qu'il a été

mis à sec par une révolution générale & subite.

Dans mon troisième Voyage au travers d'une partie des Contrées que je viens de parcourir, je n'y vis rien que je n'eusse déjà remarqué dans les premiers; & cependant en y passant une quatrième fois, j'y ai fait de nouvelles remarques. La Nature demande bien du tems pour être connue: il faut se présenter souvent aux mêmes objets avant qu'ils nous aient tout dit: & souvent nous ne les entendons, que lorsque nous venons à connoître d'autres objets auxquels ils servent d'interprêtes.

Ma route d'*Utrecht* à *Delden* a été (en sens contraire) la même que j'ai faite il y a peu de tems, & je n'y ai rien remarqué de nouveau. Mais à *Delden*, un Canal nouvellement creusé dans les terres de Mr. le Comte *de Wasnaer*, m'a donné lieu de connoître l'intérieur du sol des *Bruyères* dans cette Contrée. C'est là que se trouvent ces *fossiles* dont on m'avoit parlé à *Franecker* & à *Leyde*.

Ce lieu, qui est dans la Terre de *Twickel*, à peu de distance de *Delden*, est une *Bruyère* semblable à toutes celles que j'ai décrites jusqu'ici: même aspect sauvage, même sol

avec tous ses caractères distinctifs. Cette *Bruyère* étant un peu plus élevée que le reste du Pays, qui est assez plat, il a fallu que le Canal y fût plus enfoncé, pour atteindre le niveau convenable; il l'est en quelques endroits de 15 à 20 pieds au dessous de la surface du terrein. De ce niveau il faut encore descendre 9 pieds par deux Ecluses, pour arriver à une petite Rivière qui se jette avec assez de pente dans le *Vecht*; & celui-ci, qui passe à *Zwol*, va se rendre au *Zuyder-Zée*. La Marée ne remontant pas même jusqu'à *Zwol*, tout ce qui est au dessus, & à plus forte raison le terrein de *Twickel*, qui est au moins de 30 pieds plus élevé, est sûrement le *sol continental*; & les *fossiles* qui s'y trouvent appartiennent à des tems antérieurs à la Révolution qui a découvert ce *sol*.

J'ai pu voir tous ces *Fossiles*, qui probablement disparoîtront bientôt. On les trouve dans le sable tiré du Canal & amoncelé sur ses bords; mais ce sable, ainsi que les côtés du Canal, se couvrent de plantes, & dans quelques années on n'y verra plus rien, à moins qu'on ne creuse de nouveau. J'ai trouvé là, d'abord une immense quantité de *conchites* sablonneux, ou de *grès* moulés dans des *coquilles*: ce sont principalement de grandes

des *tellines*, de grandes *cames*, & des *cœurs*, dont un petit nombre sont de l'espèce qu'on nomme *cœurs de bœuf*. On y trouve de plus quantité d'*Os*, dont quelques uns sont monstrueux; j'ai une vertèbre qui a sept pouces & un quart de diamètre (*a*). Il y a aussi un grand nombre de *glossopètres*, ou dents de *requin*. Le tout mêlé de fragmens de *pierres primordiales* & de *pierres à feu*, comme toute la *Geest*.

Le *sable* de la couche coquillière, que j'ai vue sur la coupe du Canal, est en partie pétrifié; quelquefois dans toute sa masse, d'autrefois par *concrétions*; & il ne s'y est conservé de corps étrangers que les *Os* durs. Toutes les *coquilles* sont détruites, ainsi que les parties les plus spongieuses des *Os*; comme par exemple l'intérieur des dents de *requin*: il ne reste à la plupart de celles-ci que leur émail, à moins que la partie spongieuse n'ait servi de base à un *grès*, comme on en trouve plusieurs.

Les *grès* de cette couche offrent les mêmes phénomènes que j'ai si souvent observés ailleurs, & qui tous se lient avec le Systême de la *pétrification* produite par le retardement de l'eau & le dépôt de plus petits grains de sable, ou d'au-

(*a*) Mr. le Prof. *Camper*, qui a poussé très loin les connoissances sur l'Anatomie des Animaux, a reconnu ces *Os* pour appartenir à des *Poissons cétacés*.

d'autres matières plus déliées encore, entre les plus gros grains. Ordinairement il n'y a de pétrifié dans les couches, que les *noyaux* des *coquilles*; le ſable eſt encore mouvant tout autour. Quelquefois le *grès* s'eſt étendu & a embraſſé pluſieurs *coquilles* avant leur deſtruction; & ces *coquilles*, en ſe détruiſant, ont laiſſé des cavités de leur forme, qu'on trouve en caſſant ces *grès*. Quand ils ont ainſi embraſſé des *coquilles*, ou tout autre corps, ou qu'ils ſont formés ſimplement par quelque diſpoſition locale du *ſable*, ils ont à l'extérieur toutes les formes baroques qui caractèriſent les *concrétions*.

C'eſt donc le même phénomène que j'ai vu dans la Montagne qui ſépare *Dorſten* d'*Halten* près de la *Lippe*; & ils nous montrent l'un & l'autre l'origine de ces *ſables*. La ſurface ordinaire de la *Geeſt* n'enſeigne rien de précis à cet égard, parce que ſon *ſable* n'a pas conſervé les corps étrangers ſuſceptibles de décompoſition, & qu'il n'a fait que rarement de ces *grès* qui en retiennent les empreintes. Il faut donc d'heureuſes circonſtances pour en découvrir; telles que le Canal de *Twickel*, les profonds ſillons des eaux dans la Montagne d'*Halteren*, & ceux, plus profonds, du *Weſer* & de la *Lippe*. Le tems amènera ſans doute à la vue des hommes bien d'au-

d'autres faits instructifs sur ce *sol* si intéressant, dernier ouvrage de la Mer avant sa retraite.

La *Bruyère* de *Twickel* montre aussi les *tombeaux* de ses prémiers habitans; ils sont tous semblables à ceux des Collines de *Tongres* & du Pays de *Brème*. On les y nomme Lits des Huns (*Hunne bedden*). Si l'on peut considérer ce nom comme une tradition, on auroit ainsi quelque prise pour les dates. Les *Urnes* & les autres renseignemens sont les mêmes partout.

De *Delden* à *Rheine*, je n'ai fait aucune nouvelle remarque, que sur l'état des Collines au delà de celle de *Bentheim*. Toute la partie qui précède ce Château est réduite en *sable* à sa surface, quoique pétrifiée par couches dans l'intérieur, & elle est très bien cultivée. Mais dans sa continuation vers *Rheine*, elle est fort différente. En voyageant dans la Plaine à une petite distance, & jettant mes regards sur cette chaîne de Collines qui étoit à ma gauche, je lui trouvai un aspect si extraordinaire, que je ne pus resister à l'envie de la voir de près. J'y fus donc, & son état me frappa beaucoup. Elle est pétrifiée comme dans la partie de *Bentheim*; mais je ne puis guère expliquer son apparence, qu'en

ſuppoſant qu'elle a été ſecouée par de violents tremblemens de terre. Ses couches ſont briſées, & les blocs ſont entaſſés dans le déſordre qu'on trouve ſur quelques Montagnes de *granit*; & ce même déſordre règne dans une étendue qui m'a paru de pluſieurs lieues. Je crus d'abord que c'étoient des *grès*, à la manière de ceux qui compoſent ces Collines ſi ſingulières de la Forêt de *Fontainebleau*; mais la forme & la ſituation des blocs, ainſi que leur décompoſition, me firent douter de cette explication. Il n'eſt pas ordinaire que les *grès* ſe décompoſent; c'eſt une des pétrifications les plus dures; aulieu que ces blocs-là ſe décompoſent avec beaucoup de facilité, comme la plûpart des pierres ſableuſes de ces contrées. Le ſable s'accumule entre les blocs, & la végétation s'en empare en divers endroits; la *bruyère* particulièrement s'y établit comme ſur tous les ſables. Si j'avois eu le tems de parcourir un peu mieux ces Collines, & d'examiner principalement la forme des blocs en diverſes ſituations, j'aurois pu décider plus poſitivement entre l'hypothèſe de couches briſées, & celle de *grès* découverts par le ſable entrainé de ces Collines.

Devenu de plus en plus attentif à ce ſol de *ſable*, à meſure que par mes obſervations & in-

informations je vois toujours mieux qu'il tient à une cause générale, le *dernier ouvrage de la Mer*, j'apperçus en deçà de *Rheine* un phénomène bien plus intéressant que celui dont je viens de parler. Quelques morceaux de *pierre à chaux*, que je vis parmi la *bruyère*, fixèrent d'abord mon attention; & ayant demandé à mon Postillon d'où ils venoient, il me fit remarquer dans des creux peu loin de là, que tout le dessous du *sable* étoit de cette même pierre; ajoutant qu'on l'en tiroit pour faire la chaux. Sans quitter un sol très horizontal, ni le *sable* à la surface, je vis quantité de ces creux où la *pierre à chaux* étoit découverte. Ses couches n'ont souffert aucun dérangement; mais elles sont si gercées, qu'on n'en tire que de fort petit moëllon prêt à être mis au four-à-chaux.

Sans mon observation à *Groningue*, ce Phénomène m'eût peu frappé: mais sa liaison avec celui de ces pierres roulées le rendoit fort expressif. Des couches de *pierre à chaux*, non déplacées quoique brisées, ensévelies sous le *sable*, à une si petite distance de la Mer & si peu d'élévation au dessus de son niveau, montrent qu'il a pu y en avoir de pareilles sur ses nouveaux bords; & l'on conçoit fort bien alors, que les vagues les ont détrui-

tes & en ont roulé les débris sur le rivage, avant que les *sables* eussent repoussé la *Mer* (a).

La Plaine où cette *pierre à chaux* est ensévelie, est parsemée de beaucoup de *Tourbières*, mais d'une espèce différente de celles de *Brème* & plus approchantes de celles de la *Hollande*. Toute la surface du *sable*, à une certaine profondeur, est pénètrée d'une substance noirâtre; & les eaux qui en sortent sont teinte de couleur de caffé. Ces eaux, séjournant sur de grands espaces un peu plus bas que le reste du sol & sans écoulement, y déposent un limon, qui, desséché, fait de très bonne *tourbe*. Les Colons le tirent de ces eaux croupissantes, & le façonnent dans des moules ovales, à la manière dont on fait la brique; ils forment des piles de ces gâteaux au bord des Etangs, & ils les transportent quand ils sont secs.

Dans les lieux moins à portée des Colons, & où ils ne troublent pas si souvent les opérations de la Nature, ces Etangs se remplissent de végétaux marécageux, qui se *tourbifient*, & qui, les comblant (car ils ont très peu de profondeur), deviennent un sol propre à des prairies. La *tourbe* qui se forme alors des débris de ces végétaux, est beaucoup

(a) J'ai appris de Mr. le Prof. *Camper*, que ces *pierres* se trouvent dans tout le *sable*, depuis les fosses actuelles, jusques dans *Groningue*.

coup plus analogue à celle du Pays de *Brème* ; mais elle est toujours plus compacte, parce que la mousse y domine beaucoup moins.

Quand on a enlevé la *tourbe* de ces étangs, on voit à leur fond le sable pur, couvert de cette eau brune qui vient des parties un peu plus hautes. Celles-ci, ne restant pas sous l'eau, sont couvertes de *bruyère* comme tout le reste du Pays. Voilà donc encore le *sable* & la *bruyère*, associés à la *tourbification*. Cette *eau brune* en découle, & là où elle séjourne, les végétaux se *tourbifient* ; leur décomposition n'est pas putride ; elle ne les résout pas à leurs prémiers élémens terreux ; elle les conserve *combustibles*. Il semble donc qu'il y aît là quelque prise pour expliquer ce singulier phénomène ; mais elle est encore bien foible, & il faut rassembler plus de faits avant que de pouvoir généraliser. C'est en cela par exemple, que l'analyse chymique fourniroit peut-être quelque vue qui dirigeroit dans les observations.

Après avoir passé *Ippenbüren* j'entrai dans ces Collines de *pierre sableuse* qui renferment de la *houille*, où j'avois toujours passé trop à la hâte pour pouvoir m'y arrêter. Cette fois j'avois plus de tems ; & tout occupé de l'analogie des *Tourbières* aux *Houllières*,

 j'eus

j'eus intention de descendre dans ces Mines; mais il fallut y renoncer, par un incident d'un genre que j'ai éprouvé quelquefois, & qui me paroît provenir d'une cause commune.

L'Homme simple est extrêmement confiant; mais lorsqu'il sort de cette première simplicité & commence à acquérir quelques lumières, il passe aisément à la défiance; jusqu'à ce qu'il recouvre par des lumières plus générales, ce qu'il tenoit d'abord de l'instinct. Dans l'état de simplicité, l'Homme, ne trouvant rien de vicieux dans son coeur, ne soupçonne pas le vice chez les autres; & connoissant peu d'objets d'intérêt, il ne regarde pas les autres comme mus par un intérêt dangereux pour lui: il est donc toujours accessible & ouvert. Mais dès qu'il commence à appercevoir le vice dans la Société, & qu'il prend lui-même des desirs de lucre, s'il n'est encore que foiblement raisonneur & éclairé, il généralise ses observations défavorables aux hommes, & devient défiant.

C'est ce que j'avois éprouvé depuis peu au Couvent de *Loch*, & que j'éprouvai encore dans ces Mines de *Houille*. J'aurois pu y entrer sans cérémonie, en m'arrêtant à quelqu'un des puits, & n'ayant à faire qu'aux Ou-

Ouvriers. Mais je comptois trouver plus de lumières chez le Chef; ainsi je me fis conduire à sa demeure. Je vis un homme en habit d'Officier Mineur; & cela seul m'est garant que je ne lui manquai pas. Il ne parloit qu'Allemand; mais j'étois accoutumé à trouver plus de facilité, en proportion de ma difficulté à me faire comprendre; ainsi je ne me rebûtai point. Je lui demandai d'abord la permission de voir ses *Mines*; comptant ensuite de lui faire des quéstions. Mais je fus arrêté au premier pas; car il s'y refusa sous divers pretextes: „ les Mines étoient „ si mouilleuses & si noires, que j'y gâterois „ mes habits. " Je lui prononçai de mon mieux la salutation des Mineurs; je lui fis entendre que j'étois initié dans la Confrèrie, que je savois porter la soutane & le tablier... „ il n'en avoit point ne reste — Et „ bien, dis-je, mon habit est fait à tout — „ Non, vous ne pouvez pas y aller, les „ Echelles sont trop glissantes — Je sais en „ empoigner les Echellons — Mais vous ne „ sauriez pas porter la Lampe — Je me suis „ brulé comme les apprentifs, & je ne me „ brule plus —— Je ne puis pas y aller „ avec vous, je ne me porte pas bien — „ J'en suis très fâché, & en ce cas j'irai „ seul

„ ſeul — Vous ne pouvez pas y aller ſeul — "
Je crus bien apperçevoir qu'il étoit un peu malade ; mais je vis clairement que tout le reſte n'étoit que défaites. J'eſſayai donc de jouer au fin avec lui, en ceſſant de le preſſer, lui ſouhaitant au prompt rétabliſſement, & prenant congé de lui ; avec la réſolution *in petto* d'aller à quelqu'un des Puits éloignés, & de m'y préſenter ſans faire ſemblant de rien. Mais il fut plus fin que moi ; & ſoupçonnant mon but il fit courir une eſtafette de puits en puits, & je fus refuſé partout où je me préſentai. Cet homme, qui peut être un bon Mineur de *Houille*, a ſans doute l'intelligence fort bornée. Fouiller les entrailles de la Terre, lui paroît un grand Myſtère dans lequel il ne faut pas initier les profanes, ou bien c'eſt à ſes yeux un objet où la concurrence eſt à craindre ; & la conſéquence en fut pour moi, qu'au moment où je deſirois le plus de viſiter des Mines de *Houille*, je fus comme Tentale au milieu des eaux.

Je trouvai ſur ces Collines & dans la Plaine qui les ſuit vers *Osnabruck*, pluſieurs de ces *tombeaux* des prémiers habitans du Pays. On les y nomme *Hunenbugel* (*a*), ce qui les rapporte encore aux *Huns*. Je trouvai auſſi dans cette même Plaine une petite éminence de pier-

(*a*) Monticules des Huns.

pierre à chaux, qui s'élevoit au travers du *sable*. Ainsi le phénomène de ces Monticules de matières *sécondaires* étrangères à la *Geest*, ensévelis sous son *sable* dans les Plaines, ne paroît pas plus rare que celui des Montagnes *calcaires* recouvertes du même *sable* ou de *pierre sableuse*.

Je m'approchois une seconde fois de *Pyrmont*, situé au centre des Montagnes de Westphalie; & j'y venois par une nouvelle route, au travers du Pays d'*Osnabruck*. C'étoit donc là un double objet d'intérêt pour moi : gagner les Montagnes depuis les plaines de *sable*; & dans un Pays où tout m'intéressoit. La Plaine qui s'étend de la Capitale aux Montagnes, est encore couverte de *bruyère* en beaucoup d'endroits; mais dès qu'on entre dans les Vallées, la culture est générale, & le Pays devient extrêmement riant & champêtre.

Ma route fut par le Village de *Bissendorf*, la petite Ville de *Melle* & le Bourg de *Kirchboyel*, qui est aux confins du Territoire d'*Osnabruck*. J'entrai alors dans le *Ravensberg*; & après avoir passé à *Hewerde* & *Lemgouw*, je me trouvai dans la route que j'avois déjà faite de *Detmold* à *Pyrmont*. Ce côté de l'enceinte des Montagnes est de même nature que celui par lequel j'avois passé du côté de *Paderborn*;

c'est-

c'est-à-dire, que le *sable* de la *Geest* s'élève d même jusqu'au haut des Montagnes. Mai sur les chaînes intérieures, il change de couleur & devient rougeâtre ; toujours mêlé cependant de fragmens de *pierres primordiales* & de *pierres à feu.* Quelquefois il est mouvant, d'autres fois il est pétrifié par couches; & en beaucoup d'endroits il laisse la *pierre à chaux* à découvert. On y trouve aussi de la *marne* noire, dure & feuilletée, qui se décompose à l'air.

J'avois dans ces Montagnes une autre observation intéressante à faire, qu'un incident me fit aussi manquer. J'avois vu autrefois des *fossiles marins* très bien conservés, qu'on m'avoit dit venir des environs de *Detmold* & s'y trouver dans le *sable.* Passant à *Herworde*, & songeant déjà à prendre des informations pour me diriger, j'entrai dans la boutique d'un Libraire, sur la seule idée qu'il seroit plus instruit que le général des habitans de cette petite Ville. Je le trouvai nonseulement instruit, mais très officieux. Il me mena aussitôt chez un Apothicaire qui rassemble de ces *fossiles* : j'y vis un fort bel *Oursin pavois*, & quantité d'autres coquillages, dont les noyaux étoient de sable peu dur. Le possesseur me donna ensuite toutes les directions

né-

néceſſaires pour trouver & la Montagne & le lieu des *foſſiles*. Sur mon chemin, un Voyageur à pied me pria de lui donner place dans ma voiture. Lorsqu'il fallut ſortir de la grand'-route pour aller au lieu qu'on m'avoit indiqué, cet homme ne ſe trouva pas d'accord avec mon Poſtillon, & l'emporta. Il avoit tort cependant; mais nous ne le reconnûmes qu'à deux lieues de diſtance, & il étoit trop tard pour rebrouſſer chemin. Il fallut donc renoncer aux *foſſiles*; mais c'eſt quelque choſe que de les avoir vus, & de comprendre ainſi, que ce *ſable* donne, en bien des endroits, des indices de l'Elément par lequel il a été étendu ſur les Montagnes comme dans les Plaines.

J'arrivai ici hier au ſoir, & nous repartons dès demain Madlle. S. & moi, allant à droiture à *Caſſel*; ce qui ſera pour moi une route nouvelle dans cette même enceinte de Montagnes.



LETTRE

LETTRE CXXXV.

Route de Pyrmont *à* Aix-la-Chapelle, *par* Geismar, Wisbaden & Coblentz.

Aix-la-Chapelle, *le* 20*e*. *Octobre* 1778.

MADAME.

J'Ai de nouveau parcouru ces Pays si intéressans par les traces des anciennes opérations du *Feu*: mais n'ayant fait que suivre les grands chemins, j'aurai peu de chose à en dire cette fois à V. M.; excepté pour quelques parties de notre route qui ont été différentes de celle que j'avois faite auparavant.

Pour sortir de la grande enceinte des Mon-

tà

tagnes qui environnent *Pyrmont*, nous sommes venus par *Hoxter* à *Carlshaven*. Ce fut notre première journée, au bout de laquelle nous nous trouvâmes hors des chaînes de Montagnes à traverser, sans être hors des Montagnes : mais alors nous les eûmes à droite & à gauche, formant la Vallée qui conduit à *Cassel*. Dans toute cette route j'ai remarqué le même phénomène, de Montagnes *calcaires* encroutées, quelquefois jusqu'au sommet, de *sable* ou de *pierre sableuse*. Voilà une disposition bien générale, & qui devient par là un fait cosmologique toujours plus important (*a*).

Nous

(*a*) J'ai lu avec l'intérêt qu'ont éprouvé tous les Naturalistes Cosmologistes, l'Extrait qu'a donné Mr. PALLAS, à l'Acad. de Petersbourg, de son important voyage dans les Montagnes de la Russie Asiatique. C'est un trésor de faits. J'y ai reconnu tout ce que nous montrent nos *Alpes* Européennes & leurs divers accompagnemens. Les *Granits* sont dimenteux; les *Schistes* inintelligibles; les *Bornans* ou *Alpes calcaires* extérieures, avec peu de productions marines, & égalant en hauteur beaucoup de Montagnes primordiales; les Montagnes *calcaires* par couches plus fréquentes & plus distinctes, renfermant beaucoup plus de productions marines, telles que le *Jura*; enfin j'y ai vu la continuation de notre *Geest*, avec les changemens que peut produire une telle distance. Mr. PALLAS, ne connoissant que l'*Asie*, a cru que ces derniers dépôts, qu'il nomme *tertiaires*, étoient dus à

 des

Nous prîmes le lendemain notre route par *Geismar*, & là je commençai à appercevoir des *Cônes* volcaniques & de la *Lave* dans les chemins: & en même tems nous trouvâmes à *Geismar* une source acidule & sulfureuse. La distance de là à *Pyrmont* est sans doute une longue journée pour des voyageurs qui cahotent par Monts & par vaux; mais la route des *sources* est bien plus abrégée, & je me sens de nouveau quelque pente vers l'idée, que les *sources* de *Pyrmont* sont minéralisées par un ancien *Volcan*.

Ce second jour de notre voyage nous amena, par *Cassel*, à *Wabern*. Le troisiéme au matin, nous eûmes un fort beau phénoméne météorologique, qui m'étoit inconnu. Le Soleil étoit levé depuis quelques heures, & l'air très serein; on ne voyoit que de legers Nuages à l'Orient. Un de ces nuages, à peu près à la même hauteur que le Soleil, & à environ 10°. de distance au Sud, fut

des irruptions de l'Ocean Indien, soulevé de tems en tems par des explosions. Mais s'il eût vu nos *sables* d'Europe, recouvrant par couches régulières de précédens dépôts de la Mer, en Montagnes comme en Plaine, il eût compris que cela ne pouvoit venir d'irruptions subites de cet Ocean; mais que c'étoit un dernier Ouvrage de la Mer paisible.

fut peint durant 7 ou 8 minutes des couleurs d'Arc-en-ciel les plus vives & les mieux terminées; le rouge étant du côté du Soleil. L'air étoit alors fort calme, & le nuage paroissoit immobile; mais il se dissipa peu à peu, conservant ses couleurs jusqu'à ce qu'il eût totalement disparu. Il y avoit divers autres nuages semblables autour du Soleil, mais aucun ne montra le même phénomène.

Arrivés à *Francfort* nous avons pris notre route vers *Schwalbach* par *Wisbaden*. Je ne puis me taire sur les Vèrgers que j'ai vu dans cette route: ils y paroissent des Bois.

Wisbaden est dans les Collines qui précédent les Montagnes. Il y a des *Bains chauds* fort renommés, dont l'eau est légérement imprégnée de sel marin & d'ochre ferrugineuse. Cette source est une vraie richesse pour *Wisbaden*. Outre l'avantage que les habitans en retirent par le concours des Etrangers, ils l'employent à divers usages, soit comme *salée*, soit comme *chaude*. Les Boulangers pêtrissent leur pain avec cette eau sans feu ni sel; elle sert à tous les apprêts, où elle épargne & le sel & une partie du feu; on en fait même le caffé, & il en est meilleur, ainsi que toutes les choses où elle s'emploie. Son goût est semblable à celui d'un

bouillon foible, réhaussé par un peu de sel. Les Collines d'où elle sort, sont encore de *pierre à chaux* couverte de *sable*.

De là nous entrâmes dans ces Montagnes que j'ai déjà décrites à V. M. & dont nous ne sortîmes qu'à *Coblentz*. Je les observai attentivement, à cause des eaux minérales de *Schwalbach*, & je n'y vis rien de *volcanique*: mais les *Volcans* ne sont pas bien éloignés, suivant ce que m'a déjà appris Mr. le Cap. *Trosson*, ce Compagnon aussi aimable qu'utile de quelques unes de mes courses dans ces Pays-là. Il doit en faire de nouvelles à ma prière, & il me communiquera ses observations (*a*).

Mr. le Chanc. *De la Roche* m'a fait part d'une nouvelle découverte, faite depuis mon passage, par les creusement que l'on continue près du *Rhin* pour les fondemens du nouveau Palais Electoral. Etant parvenu au *sable vierge*, on y a trouvé une très grande *dent d'Eléphant*. Voilà donc les bords du *Rhin*, dans le même cas que ceux de la *Lippe*, du *Weser* & de la *Meuse*; ce qui embrasse tous ces Pays. Lorsque, par quelque circonstance particu-

(*a*) On les trouvera à la suite de cette Lettre.

ticulière, ou de Rivières qui creusent leur lit, ou de travaux des hommes, on perce jusques dans le *terrein vierge*, on y trouve souvent des restes des *Animaux* qui habitoient des *Isles* ou des *Continens* anciens avant que la Mer se fût retirée des nôtres qui lui servoient de fond. C'est la *Mer* en un mot qui a enséveli ces *ossemens* dans le *sable*, & non des causes postérieures à sa retraite : on reconnoît aisément ces deux genres de sol.

Notre route de *Coblentz* à *Juliers* a été la même que celle de l'année dernière, & je n'y ai rien observé de nouveau. Je suis cependant bien aise d'avoir repassé ma leçon dans toutes ces Contrées, pour juger si j'avois fait des erreurs.

De *Juliers* nous sommes venus à *Aix-la-Chapelle*, avec l'intention de prendre notre route vers *Spa*. Ce sera autravers de Collines nouvelles pour moi; ainsi je ne doute pas qu'elles ne me donnent lieu à quelques observations.

LETTRES

DE M. LE CAP. TROSSON

Sur les anciens Volcans *qui se trouvent au N. E. de* COBLENTZ, *& sur les* couches de pierre ponce *des bords du* RHIN *& de la* MOSELLE.

COBLENTZ, *le* 15*e.* 9*bre.* 1778.

„ ME voici à vous, mon cher Monsieur, un peu plus tard que je ne l'aurois voulu, parce que nous avons eu assez de mauvais tems cette Automne. Mais le 26*e.* du Mois passé, le tems s'étant mis enfin au beau, je partis le lendemain de grand matin pour la course que je vous avois promise.

„ Il faisoit un brouillard si épais, que je ne voyois rien à trente pas de moi. Mais arrivé sur les hauteurs de *Neubaüsel*, distantes de deux lieues de la

la Forteresse, je jouis du plus beau ciel possible. Tout le bassin de *Coblentz* étoit submergé. Le *Hummerich*, le *Hochstein*, les *Alpes de Bonn* & la plupart des Montagnes que nous avons gravies ensemble, s'élevoient comme des Isles dans cette Mer. Je ne vous dirai point avec quel plaisir je les revis; je suis sûr que vous le sentez.

„ En sortant de *Neubaüsel* & tirant sur la droite, je remarquai deux Cônes de médiocre grandeur, très près l'un de l'autre; mais comme je continuai ma route par le grand chemin vers *Montabaur*, je ne pus m'en approcher. A une demi lieue de *Neubaüsel*, & toujours sur la Montagne, je vis, dans la coupe d'un fossé, des couches de très petites *pierres-ponces*, recouvertes d'une couche d'argille de 2 pieds d'épaisseur. Ces couches étoient absolument parallèles entr'elles, & suivoient les inflexions de la Colline.

„ Lorsque je fus dégagé d'une Forêt que je traversois alors, je découvris *Montabaur* au milieu d'un Pays très élevé & charmant. Je commençois à voir du *basalte* sur mon chemin; & même enfin j'en trouvai les prismes, servant de Bornes le long de la route.

„ Près de *Spitzwayer*, le Pays s'ouvrant entièrement, je vis à cinq ou six lieues, au N.N.O. un grand espace tout couvert de Cônes; & près de *Montabaur* il y en avoit un fort haut, couvert de si grands blocs de *lave*, qu'on les distinguoit de fort loin. Depuis ma sortie de la Forêt de *Neubaüsel* je n'avois rencontré qui que ce fût pour prendre quelques informations; & le pre-

premier homme à qui je pus m'adresser, se trouva à cinquante pas de *Montabaur*. Je lui demandai d'où venoient les pierres qui bordoient le chemin; a quoi il répondit que je pourrois en être instruit par l'Inspecteur de la Chaussée. Je m'adressai donc à lui; & il m'apprit qu'il y avoit plusieurs Carrières de cette pierre sur la Montagne de *Neubaüsel*, nommée *Lippersberg*; de même que près de *Pitschbach*, à deux lieues de *Montabaur* près de la route de *Limbourg*. Il ajouta qu'il croyoit que toutes les hauteurs du Pays en contenoient.

„ Comme *Pitschbach* me rapprochoit de la *Lahn*, le long de laquelle vous n'avez point trouvé de traces volcaniques, je pensai à me diriger de ce côté là, pour voir jusqu'où les Volcans s'en approcheroient. Je vis plusieurs Cônes sur mon chemin; les champs que traverse la route sont parsemés de *pierres-ponces*; & je trouvai en divers endroits, de la *lave* brisée préparée pour les chemins. Je pris un guide pour trouver les Carrières dans la Montagne de *Pitschbach*; & y étant arrivé, je les vis composées de *basaltes* debout, mais fort dérangés. Les habitans les appellent des *tuyaux d'orgue*.

„ Du haut de la Carrière, & regardant vers la *Lahn*, je découvris deux Cônes près de *Nentershausen*, à une demi lieue de l'endroit où nous étions. Mon guide me dit que l'un étoit de pierre noire, & l'autre de pierre naturelle; & je les trouvai tels qu'il l'avoit dit. De là, continuant à me rapprocher de la *Lahn*, je me rendis par

Isselbach à *Kirchaer*, où je passai la nuit. Le lendemain je me dirigeai vers *Daubach*, où j'avois aussi remarqué deux Cônes. Je les trouvai couverts de *cendres* & de *lave* brisée. De ces deux premiers j'en découvris deux autres près d'*Horbach*, & je les visitai encore. Leurs sommets, où perçoient des *basaltes* étoient couverts de *cendres* durcies.

„ Gagnant toujours vers la *Lahn*, je me rendis à *Hübingen*, & près de là je trouvai encore une Montagne, dont la forme n'est point en Cône, & qui cependant est toute couverte de blocs de *lave*. Son sommet est allongé & étroit, & l'une de ses extrêmités a des couches de *scories*, qu'on exploite pour des pierres à four. C'est là que paroissent se terminer les matières volcaniques dans cette direction; je n'en ai plus apperçu jusqu'à la *Lahn*.

„ Du sommet de la Montagne d'*Hübingen*, qui est assez élevé, j'ai vu à l'Est une Chaîne de fort grandes Montagnes. Si c'est sur cette Chaîne que vous avez été depuis *Francfort*, je ne suis par surpris que, vu la distance & la moindre hauteur de tous ces Cônes dont je vous ai parlé, ils ayent été confondus & effacés pour vous dans le vague de l'immense Pays que vous dominiez. Mais ce qui est bien sûr, c'est que la Chaîne des *Volcans*, qui vient du Pays que nous avons parcouru ensemble, sur la rive du *Rhin* opposée à *Oberwinter*, s'étend sans interruption vers *Butzbach*, *Marbourg* & *Cassel*.

„ Je viens à l'autre partie des observations que

 vous

vous désiriez : celles qui regardent les *couches* de *pierres-ponces* que vous avez observées près du *Rhin* à *Harcheim*, entre *Coblentz* & l'embouchure de la *Lahn*. J'ai fait mes courses comme vous le souhaitiez, dans un esprit critique, rélativement à votre idée, que ces *couches* ont été étendues avant qu'il existât ni *Rhin* ni *Moselle*, ni aucun Fleuve sur nos Continens, qui alors étoient couverts des eaux de la Mer.

„ J'ai d'abord visité la rive du *Rhin* opposée à *Harcheim*. Là est une haute Colline, ou Montagne, nommée *Kükopf*, sur un rameau de laquelle est bâti le Couvent des Chartreux ; rameau qui sépare le *Rhin* & la *Moselle* près de leur jonction.

„ La première chose que j'ai vue, est que sur le pied de cette Montagne, dans l'escarpement du chemin qui borde le *Rhin*, on retrouve les coupes des *couches de pierres-ponces* qui sont sur l'autre rive du Fleuve. Examinant ensuite tout le contour de ce rameau de la Montagne, j'ai trouvé partout, à la même hauteur, ces mêmes *couches* jusqu'à la *Moselle*, dont le lit est une profonde coupure faite dans la Montagne par la Rivière même; je l'ai traversée pour examiner son autre bord, & j'ai retrouvé à la même hauteur ces mêmes *couches*.

„ Les lits les plus bas de ces côtes escarpées de la *Moselle*, sont composés de rochers entassés sans ordre, & dont les interstices sont remplis d'argille & de *lime* (ou *leim*). Au dessus sont ces *cailloux*; puis les *pierres-ponces*, auxquelles suc-

fuccèdent des *cailloux*, & enfin la *Montagne*. C'est le même arrangement dans les deux faces escarpées des deux côtés de la Rivière; & au-delà des hauteurs qui forment le côté opposé à la Montagne, on trouve la Plaine couverte de *pierres-ponces*, qui s'étend vers le *Hummerich* & tous ces autres Volcans du Pays que vous avez visités.

„ Il résulte de là, selon moi, un degré de probabilité approchant de la certitude, que les *couches de pierres-ponces* que vous avez vues à *Horcheim*, sont la continuation de celles qui se voyent aussi dans la coupe du pied de la Colline des Chartreux, & qui s'étendent dans les Plaines & les Collines du Pays que vous avec parcouru; & que parconséquent ces *couches* se sont formées avant l'existence du *Rhin* & de la *Moselle*, qui les ont coupées en creusant leurs Lits.

„ J'ai tâché de vous rendre ce que j'ai vu, aussi clairement qu'il m'a été possible. Si je vous ai laissé des doutes sur quoique ce puisse être, je vous supplie de me le mander, pour que je puisse y suppléer de mon mieux."

* * * * *

Je fis en effet quelques remarques sur ces observations de Mr. *Tresson*, & principalement deux. La première regardoit tous ces *Volcans* à l'Est du *Rhin*: je desirois de savoir plus sûrement, si l'on ne pourroit point leur attribuer les *couches de pierres-ponces* que j'avois observées à *Horcheim*,

heim, c'eſt-à-dire, au pied des Collines de cette même rive; aulieu de les ſuppoſer venir de l'autre côté. La ſeconde remarque avoit pour objet ces *cailloux* mentionnés dans la rélation de Mr. *Troſſon*: il s'agiſſoit de ſavoir ſi c'étoient des *galets* (je veux dire des fragmens de pierres arrondis par les eaux) où un gravier de *Silex*. Voici la reponſe de Mr. *Troſſon*.

COBLENTZ, *le 7bre. Fevrier.* 1779.

„ C'eſt une fête pour moi, mon cher ami, que mes courſes & obſervations vous ayent été bonnes à quelque choſe, & j'eſpère de lever vos ſcrupules ſans qu'il ſoit beſoin de les renouveller.

„ Les Couches des deux côtés de la *Moſelle*, qu'on peut comparer immédiatement, offrent la plus parfaite ſimétrie, de *cailloux*, de *pierres-ponces*, d'autres *cailloux*, de *leim*, de *glaiſe* & enfin de *rochers* entaſſés dans la baſe. En cet endroit les *pierres-ponces* ſont les plus groſſes, celles de ¾ de pouçe cube ſont très communes.

„ Les *couches de pierres-ponces* de l'autre côté de la faillie du *Kükopf*, celui qui borde le Rhin, ſont la continuation des *couches* qui ſe trouvent vers la *Moſelle*; mais les *pierres-ponces* y ſont déjà plus petites, & les matières de deſſus & de deſſous diffèrent, en ce qu'il y a de la terre noirâtre. Vis-à-vis, de l'autre côté du *Rhin*, la *couche de pierres-ponces* eſt de même nature qu'à

qu'à ce côté du *Kükopf*, ainsi que les couches d'autres matières qui sont dessus & dessous. Mais en descendant le *Rhin* vers la Forteresse, & arrivant vis-à-vis de la *Moselle*, les *cailloux* reparoissent au dessous des *pierres-ponces*. Plus bas encore, la Plaine qui est au Nord de la Forteresse, ne diffère en rien de la Plaine opposée sur l'autre rive; c'est un sol de *pierres-ponces*, mais si menuisées, qu'à peine les reconnoît-on.

„ Si de la Forteresse je vais au N. E. sur la crête des Montagnes qui vont aboutir à la *Lahn*, je ne trouve plus que des *cailloux*; & les *pierres-ponces* ne se montrent de nouveau qu'au delà de *Neubaüsel*, à une élévation audessus du *Rhin*, qui me paroît être double de celle des lits de *Kükopf* & de la rive opposée du côté de la Forteresse. J'estime cette dernière d'environ 350 pieds au dessus du niveau du *Rhin*, & l'autre au moins de 800.

„ Quant aux *Cailloux* dont il est question dans mes descriptions, j'imagine qu'ils sont de même espèce que ceux où l'on trouve quelquefois de si belles *agates*, comme vous en avez vu chez Mr. *De la Roche*; ou comme le gravier de la Picardie; & nullement des fragmens de pierres ordinaires que les Riviéres ayent arrondies en les roulant."

* * * * *

Il ne me restoit plus qu'un point à éclaircir; c'étoit la nature du sommet du *Kükopf*; & je comptois assez sur la complaisance de Mr. *Tros-*

Treſſon, pour ne pas balancer à lui demander une nouvelle courſe rélative à cet objet. Il la fit bientôt après, & ſon obſervation acheva de parer à tous mes doutes. Le *Kükopf*, ou en entier, ou dans ſa partie ſur laquelle eſt ſitué le Couvent des Chartreux, eſt une Montagne formée par les dépôts des eaux, ſur des couches de matières *volcaniques* que les eaux ont auſſi arrangées. Il n'y a point d'apparence *volcanique* à ſon ſommet, élevé d'environ 1200 pieds au-deſſus du niveau du *Rhin*; & tout ce qu'il y a de *volcanique* dans ſa baſe, ce ſont ces *pierres-ponces par couches aquiformes*.

* * *

Telles ſont les obſervations que j'attendois, avant que de conclure poſitivement ſur ces *Couches* ſingulières de *matières volcaniques*, qui me frappèrent dès le premier inſtant où je les vis, & ſans rien connoître encore de ces bords du *Rhin*. Leur aſpect ſeul, dans les Plaines & Collines qui vont d'*Andernach* à *Niéder-Mennich*, me perſuada qu'elles n'avoient pu être étendues que dans le fond d'une grande maſſe d'eau; & nullement par leur ſimple chute ou par des eaux courantes. Lorſque enſuite je les retrouvai ſur la Rive opposée du *Rhin* derrière *Horcheim*, il me vint en idée, que ſuivant le côté d'où ces *matières volcaniques* auroient pu venir, il en réſulteroit beaucoup de lumière ſur la queſtion. Mais il eût fallu de nouvel-

velles recherches, dans des lieux qui m'avoient déja emploié beaucoup de tems; & le goût que Mr. *Trosson* avoit pris pour cette étude dans nos courses, m'offroit une ressource dont sa complaisance m'assuroit. Je le priai donc de se charger de cet examen, en lui exposant mon hypothèse, & le parti qu'on pourroit tirer des *Couches d'Horcheim* pour découvrir la vérité.

Il s'agissoit d'éclaircir deux choses. La première si, en examinant les bords escarpés du *Rhin* & de la *Moselle*, on verroit dans leurs rives opposées la continuation de ces *couches de pierres-ponces* qui composent la Plaine & les Collines entre *Andernach* & *Nieder-Mennich*. La seconde, si l'on trouveroit à l'Est du *Rhin*, des Volcans auxquels ont pût attribuer les *couches d'Horcheim*, sans avoir recours à ceux de l'Ouest. J'avois un second but dans cette dernière observation; celui de savoir à quel point les *Volcans* s'étendoient du côté de *Schwalbach*, & ce qu'on pourroit en conclure au sujet de ses *Eaux minérales*.

On voit d'abord, à l'égard de ce dernier objet, que la Chaîne non interrompue des Volcans qui viennent des Pays de *Cologne* & de *Trèves*, va gagner la *Hesse* & le Pays de *Gottingue*, en passant aussi près de *Schwalbach*, que nous l'avons vue près de *Pyrmont*. Il reste donc quelque vraisemblance à l'idée, que ces *sources minérales acidulées*, sont de la même nature, & ont la même origine, que la multitude de celles que j'ai trouvées autour des Volcans de l'Ouest du Rhin; & que l'on trouve de même autour de ceux d'Ita-

talie. Je puis ajouter un fait qui augmente cette vraisemblance; c'est que la fameuse source de *Selters*, qui est à l'Est & à peu de distance de *Schwalbach*, se trouve encore plus prés de la direction de cette suite de *Volcans* apperçus par Mr. *Tresson* du sommet de la Montagne d'*Hübingen*.

Quant aux *couches de pierres-ponces*, voici maintenant ce que nous avons de certain. C'est que d'un côté, malgré la quantité de *Volcans* qui sont à l'Est & au Nord-Est de *Coblentz*, ce n'est pas à eux que sont dues les *couches* de *pierres-ponces* qui se trouvent le long du *Rhin* sur cette même rive. Ces *couches* sont dominées par des Collines de pierre sableuse & de cailloux, qui coupent entiérement leur communication avec les *couches* de *Neubaüsel*, qui, outre leur distance, se trouvent à 450 pieds plus haut que les premières. Tandis que les *couches* de la rive occidentale du Rhin, & des deux rives de la *Moselle*, correspondent à celles-ci, & avec les *couches* semblables de la Plaine voisine, qui va embrasser les Volcans de *Nider-Mennich*.

C'est donc là une seule & même vaste *couche*; & de cette prémière circonstance il résulteroit déjà, qu'elle n'a pu être étendue qu'au fond d'une grande masse d'eau. Si le *Rhin* & la *Moselle* eussent existé alors, leurs courans auroient entrainé les grêles volcaniques: & aulieu que les lits de ces Rivières coupent aujourd'hui cette *couche* comprise dans un Pays limité, comme ils coupent toutes les autre *couches* supérieures & infé-

rieu-

rieures formées d'autres matières; nous trouvetions ces *pierres-ponces* dans toute l'étendue du Rhin le long de ses bords; où cependant on n'en voit point.

Mais il y a plus; ces *couches* se découvrent dans la coupe du pied de Collines, dont le haut n'est point des même matières; ce sont des cailloux, de la pierre sableuse & d'autres matériaux des Montagnes *sécondaires marines*. On retrace donc dans ces hauteurs toute l'Histoire de cette région. Le fond de la Mer fut fracassé par les explosions des *Volcans*; leurs *grêles* recouvrirent ensuite ce cahos; & quand elles eurent cessé, la Mer éleva là, comme ailleurs, des Collines de diverses espèces. Elle s'est retirée ensuite; le Continent découvert a formé les Fleuves; le *Rhin* & la *Moselle* se sont jettés dans les Vallées qu'ils ont rencontrées sur leurs cours; & creusant leurs Lits, ils ont coupé ces *couches volcaniques*, comme ils ont coupé toutes les couches du fond de l'ancienne *Mer* dans lesquelles ils se sont frayé un chemin.

Il n'étoit plus besoin sans doute de ce phénomène pour prouver que les *anciens Volcans* se sont élevés sous les eaux de la *Mer*; tous les Cônes enveloppés de couches *calcaires* & *sableuses* en font foy. Mais comme les Phénomènes dont je viens de parler sont d'une autre espèce, il étoit intéressant de les approfondir, & de trouver ainsi, sous une forme toute différente, la confirmation de ce grand Fait.

LETTRE CXXXVI.

Description du Pays & du sol *de la route d'*AIX-LA-CHAPELLE *à* CALAIS, *par* SPA — CONCLUSION *des observations Cosmologiques faites dans ces* Voyages.

CALAIS, *le 26e 8bre.* 1778.

MADAME,

LE bonheur de pouvoir communiquer à VOTRE MAJESTE les observations que j'ai faites dans mes Voyages, m'a souvent aidé à détourner mon attention de circonstances qui impatientent bien des Voyageurs; & dans ce moment je supporte par le même secours celle qui me seroit la plus pénible: car nous voici à attendre le Navire sur lequel nous devons passer la Mer.

La

La dernière partie de notre Voyage n'a pas été la moins intéreſſante pour l'objet qui m'occupe. J'ai peu vu de Pays plus inſtructif ſur les révolutions & le dernier état du fond de l'*ancienne Mer*. On y démêle ces révolutions d'une manière très intelligible; & l'on y apprend toujours mieux, que le dernier travail de cette *Mer* dans tout le Nord de l'Europe, comme dans beaucoup d'autres de ſes parties, a été de recouvrir d'anciens dépôts, par des lits de *ſable* plus ou moins épais, auxquels elle mêloit les débris de cet ancien fond.

C'eſt ſurtout d'*Aix-la-Chapelle* à *Spa* que cette étude eſt la plus inſtructive. Le voile de *ſable* que la *Mer* avoit étendu ſur ſes anciens travaux eſt entr'ouvert en beaucoup d'endroits, & l'on voit par ces ouvertures les ſources des corps étrangers qu'elle mêloit à ce *ſable*.

La dernière Lettre que j'ai eu l'honneur d'adreſſer à V. M. fut datée d'*Aix la-Chapelle*; Ville fabriquante par les ſoins de la Nature elle-même, qui a placé autour d'elle des Minéraux. La *Calamine*, cette ſubſtance minérale qui convertit le *cuivre* en *léton*, eſt fort abondante dans les Collines voiſines, & l'on m'a dit qu'il y avoit auſſi des Mines de *cuivre* à peu de diſtance. On y fait donc du

léton pour les Manufactures des autres Pays, & l'on y fabrique une quantité d'ouvrages de cette même matière: surtout on y fait des dés à coudre pour tout le Globe. Les Aiguilles s'associant très bien avec cette Fabrique là, on y en fait une prodigieuse quantité: & ces deux Frabriques, jointes à celle de Drap, distinguent beaucoup *Aix-la-Chapelle* entre les Villes *Manufacturières*. Il seroit fort à souhaiter pour le Genre humain, qu'on n'établît jamais de *Manufactures* que sur des fondemens aussi naturels.

En partant d'*Aix-la-Chapelle*, & nous dirigeant vers *Spa*, nous traversâmes d'abord une Colline de *sable*, qui renferme des *grès* très durs. J'en vis de divers degrés de finesse, depuis la pétrification des grès ordinaires à paver & à aiquiser, jusqu'à une dureté qui les rapproche beaucoup de la *pierre cornée*, dont ils ont presque le poli dans les cassures. Aussi, plus je considère toutes ces différentes *concrétions*, plus je me persuade que la *pierre-à-fusil* même est une espèce de *grès*; de même que tous les *cailloux*, & jusqu'aux *agatès* & aux *calcédoines*. Seulement l'*Onyx*, & toutes les autres pierres de ce genre qui sont par couches extrêmement nettes & de divers degrés de transparence, me pa-

paroissent avoir été faites dans des cavités, par les dépôts purs des eaux filtrantes, qui, ailleurs, ne faisoient que *pétrifier* d'autres matières en y augmentant les points de contact; comme j'ai eu l'honneur de le dire ci-devant à V. M. au sujet des noyaux *agatins* des coquilles (*a*).

Nous trouvons aujourd'hui la plupart de ces *concrétions*, ou isolées en forme de gravier, ou mêlées à des matières qui ne sont point leurs vraies *matrices*. C'est ainsi qu'on voit en mille endroits des graviers de *silex* & des *agates* dispersées, que j'ai trouvé très fréquemment des *calcédoines* dans les Collines de sable du Piémont, & que nous trouvons tous ces *sables* du Nord de l'Europe mêlés de fragmens de *pierre-à-feu*. Tout cela n'est plus à sa place. Ces *concrétions* se sont formées dans des matières particulières propres à se transformer ainsi par la filtration de l'*eau*; comme la *craie* s'est transformée çà & là dans dans sa masse en *pierre-à-feu*. Mais par les révolutions qu'a subi le fond de l'*ancienne Mer*, ces premières *matrices* ont été bouleversées & dispersées, & nous ne trouvons que leurs *con-*

(*a*) Tome 1. Lettre XVIII.

concrétions, qui elles-mêmes font souvent brisées ou usées par le frottement.

Dans le revers de cette Colline de *sable*, à une lieue d'*Aix-la-Chapelle*, le chemin descend par une coupure profonde, où l'on voit les *couches* intérieures de la Colline. On ne sauroit les considérer, sans se convaincre que c'est là le dernier ouvrage de la Mer, produit par ses mouvemens naturels, & resté au meme lieu; tout comme les Collines de *sable* de *Klein-Spawen*, celles du *Piémont* & tant d'autres, & comme enfin tout le *sable* qui couvre tant de parties de notre Continent. Ces *couches* sont de la plus grande régularité; il y en a de plusieurs pieds d'épaisseur, où le *sable* est pur, & d'autres qui renferment des *coquilles*: mais celles-ci sont de beaucoup les moins considérables, & n'ont souvent que quelques lignes d'épaisseur; comme j'en ai vu dans les nouveaux atterrissemens sur la plage d'*Enckhuisen*, qui sont l'ouvrage moderne de la *Mer* actuelle: & les *coquillages* de ces Collines sont presque aussi bien conservés que ceux de ces terres nouvelles; ils sont pour la plupart de la classe des *bivalves*, & toutes ces *valves* sont couchées de plat.

A ce rang de Collines en succède un autre qui est aussi de *sable*, mais durci. La pierre

y eſt toute gercée ; & les *gerçures*, qui ſont dans une direction différente de celle des *couches*, ſont ſi régulières, que j'étois ſouvent indécis ſur la nature des *lignes* qui me frappoient le plus dans certains aſpects; je ne ſavoir ſi c'étoient les fentes, ou les ſéparations des *couches*.

Après ces Collines de *pierre ſableuſe*, ſe trouvent celles d'où l'on tire la *Calamine*. Elles ſont d'un *ſable* terreux jaunâtre, par *couches* auſſi, mais ſans régularité, & comme ſont les entaſſemens de *ſcories*, où l'on diſtingue bien différentes *couches*, mais par des ondulations qui ſouvent les confondent. Ces *couches* renferment des *concrétions*, dont les unes ne ſont que pierreuſes, & les autres, veinées de diverſes nuances de jaune, ſont la *Calamine*. On démolit ces Collines, pour en tirer ces dernières *concrétions*.

Nous retrouvâmes enſuite d'autres Collines de *ſable*, & à leur pied la *craie* étoit découverte. Ce ſons des Carrières que l'on exploite, comme celles de *Lunebourg*. La *craie* y eſt à ſa place *primitive*, avec ſes *lits* & leurs *pierres-à-feu* intactes. Je trouvai, & dans la *craie* même & dans ſes *concrétions*, les *corps marins* qui ſont fréquemment dans ces ſubſtances.

Nous commencions à entrer dans un Pays extrêment agréable, par une cause qui procure en même tems & le plaisir des yeux & celui du cœur. C'est ici la dernière occasion que j'aurai d'en entretenir VOTRE MAJESTE', & je ne puis me résoudre à la perdre. Je prens trop d'intérêt à l'égalité possible entre les hommes, au maintien de la vie rurale qui peut seule la produire, au sort des hommes futurs qui peupleront les *déserts*; j'ajouterai même que j'en ai déja trop dit sur ces matières importantes; pour épargner ici quelques momens.

Nous avions passé *Henri-Chapelle*, & nous étions sur de fort hautes Collines, qui poussent en avant un grand rameau dans un magnifique Vallon. *Vervier* étoit au bas de la pente sur la droite, & *Limbourg* sur la gauche. Nous descendîmes pendant deux heures & demie dans un chemin fort doux qui se maintient toujours sur le haut de la côte, ayant ainsi continuellement sous les yeux les deux pentes, & le Vallon dans lequel elles vont insensiblement se perdre.

Tout cet espace est en Prairies : mais je n'ai jamais rien vu dans ce genre qui fût si bien divisé. Les divisions sont marquées par de belles hayes, souvent mêlées d'arbres; ce qui

qui donne à cette surface dans l'éloignement l'apparence d'un ouvrage de marquetterie. Ces Prairies sont à foin; mais dans cette saison le Bétail y pâture; & chaque petite division renfermoit celui de son possesseur. Le haut de la Colline est destiné aux Champs; mais toutes les pentes sont en Prairies, & c'est là que se voyent les demeures, jusques vers le bas, d'ou l'on diroit qu'elles ayent été enlevées pour en former les Villes de *Vervier* & de *Limbourg*: les Prairies y sont toujours bien divisées; mais il n'y a point de maisons.

Ces vastes Collines sont recouvertes, à une grande profondeur, de sable jaune argilleux dont on fait de la brique. Il ressemble à celui d'Angleterre, mais il est plus pur en lui-même, quoique extrêmement mêlé de *pierres-à-feu*: & avec celles-ci j'ai vu pour la première fois des fragmens de *craie*. Cela provient sans doute de ce que la source en est très près, & que les fragmens qui en étoient détachés ont été peu balottés par la Mer: la base de ces Collines renferme beaucoup de couches de *craie*, qu'on apperçoit dans de profondes coupures.

Indépendamment de la cause *méchanique* de ces destructions, (je veux dire les change-

 mens

mens de direction des Courans, produits par les élevations formées sur le fond de la Mer) je commence d'en soupçonner une *chymique*. Depuis que par l'habitude de voir des *Volcans*, je suis plus frappé de la multitude de ceux qui ont dû s'ouvrir sous les eaux de l'*ancienne Mer*, & de l'immensité des *exhalaisons minérales* qui s'y sont mêlées, je ne puis m'empêcher de voir dans cette circonstance une lueur d'explication de ce Phénomène si remarquable; savoir, que les premières accumulations certaines de la Mer, furent de *matières calcaires*; que, certainement aussi, elles avoient cessé longtems avant que la Mer se retirât de dessus nos Continens; & qu'il ne paroît pas qu'elle en forme aujourd'hui (*a*). Les *matières calcaires* étoient-elles donc épuisées dans les lieux d'où la Mer les avoit enlevées au commencement? Ce seroit une explication; mais je croirois plutôt que, par quelque cause que j'ignore, la partie molle du fond originel de la *Mer ancienne* étoit *calcaire*; & que par le changement d'état de ses eaux, celui de ce fond a changé. Les accumu-

(*a*) Je ne parle pas des Ouvrages que continuent de faire les Animaux marins; je ne connois pas assez pour cela le Laboratoire organique.

mulation déjà faites, dont est résultée notre *pierre à chaux* proprement dite, n'en auront pas été altérées; mais bien le fond mol, ainsi que quelques accumulations de *matières calcaires* différentes, telles que la *craie*, qui par là auront été en partie dissoutes, laissant leurs *pierres-à-feu* & autres concrétions isolées. D'autres *matières calcaires* auront formé du *Gyps*: ce sont celles qui auront été atteintes par des exhalaisons *vitrioliques*. Je ne pousse pas plus loin les développemens, parce qu'il faudroit pour cela plus de *données* que je n'en ai.

En passant dans un fond, séparé encore de *Vervier* par une Colline, j'y ai trouvé une matière différente; c'étoit de la *pierre-à-chaux* d'un gris presque noir, qui paroissoit s'étendre sous les Collines. Celle que nous traversâmes pour arriver à *Vervier* est d'une *pierre sableuse* fissile, très semblable au *Schiste* à lames plattes; car elle se fend dans diverses directions à de petites distances.

De *Vervier* à *Spa* on traverse encore de fort hautes & vastes Collines, de même nature pour le sol que les précédentes, mais bien différentes pour l'aspect. Ce seroit une recherche très intéressante, que celle des causes de cette disparité. Sur les premières tout

est

eſt riant; ſur les dernières tout eſt ſauvage: en un mot on rentre dans des *Bruyères* abſolument nues & d'une étendue immenſe.

Je n'ai pas eu beſoin de la reſſemblance du ſol & des expoſitions, pour me perſuader que les Collines, aujourd'hui ſi bien cultivées, ne furent d'abord que des *Bruyères*, comme celles que j'ai trouvées encore dans ce premier état. Nous avions alors une pleine vue de ces belles Collines; & j'y découvris ça & là des reſtes de la *Bruyère*, qui ſont apparemment des *Communes*. Je n'avois pas beſoin non plus de ces reſſemblances primitives pour me convaincre, que rien dans les Collines ſauvages n'avoit mis obſtacle aux ſoins des hommes. Car la culture y monte du fond du Vallon; & partout où elle a déjà quelque ancienneté, les Prairies y ſont auſſi belles que ſur les autres Collines. La fertilité s'y *étend*, comme la lumière le fait ſur la Lune à la fin des Eclipſes: il y a une *pénombre*, qui marque les nouveaux défrichemens. (C'eſt ainſi que marche partout la Culture ſur cette nouvelle ſurface de la Terre.)

Il faut donc que quelque circonſtance heureuſe, ou dans la forme du Gouvernement, ou dans les Gouverneurs, ou dans le genie & la poſition du Peuple, ayent placé plus tôt ſur les pré-

prémières Collines le foyer de l'émulation. Je n'ai pu m'informer de rien de tout cela, ni même de la division des Territoires. Mais je voudrois bien engager ceux de qui il dépendroit d'encourager la Culture dans ces parties sauvages, à aller se placer en quelque point d'où ils pussent comparer d'un coup d'oeil, les tapis verds ombragés & peuplés des belles Collines, avec la croûte terne monotone & sauvage des Collines en *Bruyères*, & à étudier ensuite les Causes, de ce qu'avec même sol, il y a tant de différence dans les aspects. Il y auroit je crois, dans des réflexions faites à cet égard sur les lieux, quelque chose d'échauffant, qui aboutiroit à faire produire cette terre stérile.

La pente de ces mêmes Collines du côté de *Spa*, montre encore à découvert en divers endroits de la *pierre-à-chaux* noirâtre, fort semblable à celle de *Namur*, qui fait des socles & des perrons des maisons de toute la Hollande une si belle collection de *fossiles marins*.

Au pied de ces Collines est la Vallée qui conduit à *Spa*. Elle présente de tems en tems des aspects très pittoresques; parce que les pentes, assez généralemenr couvertes de Bois, sont fort hérissées de rochers. En plusieurs

ſieurs endroits ils ſont de pierre ſableuſe par *couches aquiformes* : mais en approchant de *Spa*, ce qu'on pouvoit prendre pour des *couches*, eſt extrêmement incliné, & partout dans le même ſens.

Spa eſt ſi connu, que je ne dois pas entrer dans des détails à ſon ſujet. Mais voilà encore des *eaux minérales acidules*; & cependant, quelque attention que j'aie eue à obſerver le Pays d'alentour, même du haut des Collines, je n'ai rien pu y découvrir qui annonçât des *Volcans*. Ainſi mon hypothèſe ſur l'origine de ces *Eaux*, eſt encore ſujette à des objections, même dans les faits. Il eſt vrai que je ne ſuis pas monté ſur les hauteurs qui environnent *Spa* même; & qu'auſſi il n'eſt pas impoſſible que ces Collines ne couvrent d'anciens *Volcans*. Je ſuis bien éloigné de regarder cette dernière ſuppoſition comme probable; mais après tout ce que nous avons vu de la *Heſſe*, du Pays de *Gottingue*, & ſurtout des environs de *Francfort*, elle n'eſt pas abſolument gratuite. Je dirai même à ce ſujet, qu'il y a évidemment du déſordre dans les *couches* des matières qui font la baſe de ces Collines. Je l'avois déjà remarqué dans les *pierres-à-chaux* en venant à *Spa*; mais je le vis d'une

ne manière plus frappante encore dans la pente opposée en venant du côté de *Liége*. Je trouvai là une Carrière de cette même *pierre-à-chaux*, dont les *couches* étoient presque verticales; & cette pierre renfermoit des *madrépores*, qui tranchoient avec la pierre presque du blanc au noir. Et pour le dire en passant, cette *pierre noire*, qui ressemble si peu à des débris de *madrépores*, n'en est pas moins *calcaire*.

Voilà donc des *couches* certainement faites par la Mer; & qui, tout aussi certainement, ne sont plus dans la situation où elles furent formées. Ce *fond de Mer* a donc été secoué; & il se peut même que ce soit à ces secousses, que soit due la grande inclinaison des couches de pierre sableuse de la Vallée qui conduit à *Spa*. Or des *tremblemens de terre* ont bien de l'analogie avec les *Volcans*.

Tous les rangs de Collines qu'on traverse de *Spa* à *Liége* sont de même nature: c'est-à-dire qu'à leur surface, & même dans une grande partie de leurs masses, elles sont de *sable* ou de *pierre sableuse*; mais que dans leurs bases & sur leurs pentes, on voit qu'elles ne sont qu'encroûter d'anciennes Collines de *pierre-à-chaux*. Celle-ci est presque toujours de ce même Marbre noirâtre de *Namur*: quel-

quelquefois aussi il est rougeâtre & assez *bien* veiné. J'y ai vu des blocs d'assez belles brêches, qui montrent encore un boulversement de fond de Mer.

Toutes ces Collines sont sauvages & couvertes de *bruyère*; excepté dans les Vallons, d'où l'on pousse aussi les défrichemens sur les pentes de proche en proche; mais les progrès paroissent lents. *Liège* seul a donné un grand branle à la culture. Cette Ville, très considérable, & grande Marchande de *Houille*, est devenue aussi Manufacturière, & a tout vivifié dans ses environs. C'est là sans doute une des routes naturelles de *défrichement*. Quand les Villes se peuplent par des circonstances favorables & permanentes, il leur faut de la subsistance, elles la payent, & la culture s'étend. Mais si l'on ne songe pas à l'ordre inverse; si l'on ne peuple pas la Campagne, pour que ses besoins fassent naître des Villes, la population de la Terre s'avancera lentement, & d'une manière onéreuse à l'Humanité. C'est commencer un Edifice par le comble, que de faire des Villes pour encourager les *défrichemens*.

J'ai été attentif à la couche de *terre végétable* de toutes les *Bruyères* de ces Collines, tant sur les hauteurs que dans les pentes; & je

je n'y ai rien trouvé qui soit remarquablement différent de tout ce que j'ai vu dans le *Brabant* & dans le Pays de *Brême*; c'est-à-dire sur des terreins, dont les distances à la Mer sont si différentes, & qui se trouvent si différemment élévées audessus de son niveau. Et quant aux différences comparatives d'épaisseur de la couche de *terre végétable*; elles sont en faveur des Collines du Pays de *Brême*; sans doute parce qu'on les *écroute* moins.

De *Liège* nous montâmes la longue Colline à Mines de *Houilles*, où je ne pus m'arrêter; & parvenus sur les hauteurs, nous nous trouvâmes au niveau de *Tongres*, sur de vastes Plaines élevées & ondoyantes, dont le sol est toujours *sableux*. Nous y vîmes les *tombeaux* des anciens habitans, comme ils se trouvent dans les environs de *Tongres*, qui n'est pas fort éloigné.

Continuant notre route par *St. Tron* & *Tirlemont*, pour venir à *Bruxelles*, nous ne quittâmes jamais le sol de *sable*; seulement il devint jaune & argilleux, comme celui des Collines de *Vervier*. De tems en tems j'y vis des fouilles pour la *pierre-à-chaux*; & entre *Cortenberg* & *Bruxelles* j'en vis une entr'autres, d'où l'on tiroit cette pierre par blocs isolés mêlés au *sable*: ce qui montre une ancienne

line de *pierre-à-chaux* brisée sous les eaux mêmes de *l'ancienne Mer*, comme l'a été le sol *primordial*.

Auprès de *Tournay* la *pierre-à-chaux*, par couches régulières, s'élève jusqu'à la surface, & n'y est recouverte que d'une petite couche de *sable*. On en exploite de grandes Carrières. J'ai regardé attentivement cette pierre, & je n'y ai point apperçu de *corps marins*. Il n'y en a pas dans toute *pierre-à-chaux*, ou du moins, dans toutes les couches des Collines ou Montagnes de cette espèce.

De *Lisle*, avançant vers *Calais*, aulieu de *pierre-à-chaux* sous le *sable*, nous n'avons presque plus trouvé que de la *craie*; & les habitans de la Campagne l'employent très utilement à bâtir. Ils en coupent de petits quartiers réguliers, dont ils font des assises entremêlées de brique; ou même ils se contentent de faire de brique les angles des bâtimens & de leurs portes, où la *craie* ne résisteroit pas assez. Par ce moyen ils ont des Maisons bien fermées & qui me paroissent solides. Je voudrois que dans les Provinces d'Angleterre où la *craie* abonde, les habitans de la Campagne adoptassent cette méthode: il me semble que leurs Maisons en vaudroient bien mieux, qu'étant, comme elles le sont le plus souvent, de mauvaise brique ou de bois. Lors-

Lorsqu'on approche de *St. Omer* le *sable* commence à être mêlé de *gravier de silex*, semblable à celui qui est si commun dans l'Isle de la *Grande Brétagne*; & il continue jusqu'à *Calais*: je l'ai vu aussi précédemment dans d'autres parties de la Picardie. Il est, ou mêlé dans le sable même à l'intérieur, ou par couches distinctes; & il recouvre, tantôt la *craie*, tantôt la *pierre-à-chaux*, & quelquefois une *pierre sableuse* très dure qui renferme aussi des *corps marins*.

Ce sol superficiel, quoique très bas, n'appartient point au fond de la Mer voisine: celui-ci est de *sable* fin, & il forme un cordon de *Dunes* sur les Côtes. Or la largeur de ce cordon, qui est le seul ouvrage de la nouvelle Mer sur cette Plage, comparé à l'activité des causes qui le produisent, montre encore que la Mer ne borde pas nos Continens depuis un bien grand nombre de siècles.

Je termine ainsi ce long cours de nouvelles observations comme je l'avois commencé. Le premier objet qui me frappa au début, fut l'état de la *Westphalie*, qui, de toute manière, montre le peu d'ancienneté de nos Continens: & dans le cours des quatre autres Voyages, je n'ai trouvé que des confirma-

tions de ce point essentiel de *Cosmologie*, tirées de phenomènes très divers, & qui ne peuvent avoir de rapports entr'eux que par le *tems*.

L'examen de ces contrées presque entièrement nouvelles pour moi, a mis encore hors de doute un autre point non moins essentiel en *Cosmologie*, qui se fondoit déjà sur la Physique générale & sur toutes mes anciennes observations ; savoir, qu'aucune des Causes connues, qui agissent constamment sur la Terre, & qui, par leur nature, ont du agir dans le passé comme elles agissent aujourd'hui, n'ont pu produire ce changement général de *terres* en *mers* & de *mers* en *terres*, dont cependant les traces sont évidentes. Rien ne tend à détruire les *Continens* qui existent ; rien non plus ne tend à en former de nouveaux. Les terres actuelles ont éprouvé, & éprouvent encore, de légers changemens à leur surface & dans leurs bords, par des *dégradations* & des *additions*. A l'égard de ces dernières, on voit où ces changemens ont commencé ; on reconnoît qu'alors les *Continens* étoient nouveaux ; on suit les traces des altérations, & l'on voit indubitablement qu'elles tendent partout à produire un état fixe. On reconnoît encore par l'examen de l'intérieur du sol de ces *Continens*, qu'il en existoit d'autres tandis qu'ils se formoient *sous*

les

les eaux : on trouve les dépouilles de ces *anciens Continens*, tant végétales qu'animales, ensévelies sous les dépôts de l'*ancienne Mer*. Puis donc que ce changement évident de *terre* en *mer* & de *mer* en *terre* ne peut être expliqué par rien de ce qui agit constamment, il faut qu'il aît été produit par une Cause particulière. C'est là une seconde conséquence générale que confirment toutes mes nouvelles observations. Quelle que soit la longueur des détails par lesquels je suis arrivé à ces deux conséquences, si elles se trouvent solidement établies, ils ne sont pas trop longs. Quant aux objets particuliers ils trouveront leur place dans la suite.

Maintenant il s'agira d'examiner, quelle peut être cette *Cause extraordinaire* qui a opéré un si grand changement à la surface de notre Globe. Tous les Phénomènes, autant que je les connois, sont établis ; & je crois qu'ils peuvent nous conduire à déterminer, & la nature de cette Cause, & son époque. Il y a bien longtems que nous avons fixé nos idées à ce sujet mon Frère & moi ; & depuis que nous avons saisi ce premier fil de Cosmologie, il n'a point cessé de nous conduire dans le labyrinthe des faits. J'en ai déjà fait usage quelquefois, lorsque de nouveaux Phénomè-

nes font venus se présenter sur mon chemin; mais je n'en ai employé pour cela que des parties. Il faudra donc le prendre maintenant à son bout, & le suivre dans tous les grands contours des Phénomènes. Il faut en un mot que j'expose enfin à VOTRE MAJESTE' ce Systême, auquel je dirige depuis longtems & des Principes physiques & des Observations.

Telle est la tâche qui me reste à remplir. Elle ne demande plus de courir les bords de la Mer les Montagnes ni les Plaines; ce sera le travail du Cabinet, où du moins je ne m'occuperai pas de Systêmes, sans avoir cherché sérieusement à bien connoître les Faits.

Je suis avec un profond respect & la plus vive reconnoissance.

MADAME,

De VOTRE MAJESTE'

CALAIS, *le* 26*e*. 8*bre*.
1778.

Le très humble & très dévoué Serviteur
JEAN ANDRÉ DE LUC.

REMARQUES
SUR
les Rélations précédentes.

J'Ai fait tout ce qui à été en mon pouvoir pour me garantir d'erreurs dans les Observations qui font le sujet des III*e*. & IV*e*. Volumes, & de ce qui précéde dans celui-ci; cependant je ne saurois me flatter qu'il n'y en aît aucune. J'ai parcouru avec quelque désavantage plusieurs des Pays dont j'ai parlé; d'abord manque de tems, & plus souvent faute d'entendre la langue; surtout j'y ai été *avec des Systémes*. Je ne serois donc point surpris, que lorsque mon Ouvrage sera publié on me montrât qu'il y a quelques erreurs. Le Public les pèsera impartialement: il examinera lui-même si elles touchent au fond des Systêmes; ou si seulement, j'ai employé comme preuves, des choses qui, étant mieux vues, deviennent *indifférentes*. Il doit avoir cette attention; car j'ai observé plus d'une fois, que ceux qui aiment la dispute, cherchent quelque endroit foible d'un Auteur (& qui n'en a pas), puis grossissent l'importance de leur découverte.

Les longs détails dans lesquels je suis entré, serviront au moins à me faire juger plus sûrement;

parce que si je me suis trompé, on démêlera peut-être les sources de mes erreurs. Lorsque je décris, je me sens toujours entraîné dans des détails par le desir de mettre mon Lecteur à ma place. Souvent je me sens porté à lui dire: „ il „ faisoit beau; le Soleil venoit de se lever; les „ ombres s'étendoient encore sur la Campagne; „ l'objet de mon observation en étoit couvert; „ & en même tems je me plaisois à ces agréa- „ bles effets de la lumière naissante: il passa des „ Paysans, bien vétus & fort sereins; ils me „ firent songer avec délice au bonheur de la vie „ champêtre, & je fus un moment distrait. " Car tout cela contribue, ou à l'apparence des objets, ou aux dispositions de l'Observateur. On comprendra bien que je me suis modéré sur les détails, puisqu'il n'y en à pas de semblables partout.

Cependant je n'ai rien passé à mon Imagination, sur la Cosmographie physique ni sur l'Histoire de l'Humanité & ses dispositions: car là je voulois *connoître*, & *prouver*. Quant à la situation présente des hommes dans certains lieux, & à la perspective pour l'avenir; s'il arrivoit que sur certains points, des personnes mieux informées que moi, parce qu'elles sont en Place, vinssent à trouver que j'ai fait des remplissages à des observations trop rapides, & que j'ai embelli ce qui est; je les prie de regarder ces additions comme des vues, si elles peuvent être utiles, ou de me les pardonner comme des rêveries innocentes, s'il ne peut en résulter aucun bien.

RELATION
d'un VOYAGE
AUX
ALPES DE SAVOYE.

J'Ai ſouvent parlé, dans le cours de cet Ouvrage des *Alpes* proprement dites, pour indiquer ceux de leurs phénomènes auxquels j'étois conduit par mon ſujet; mais je n'en ai rien dit de ſuivi qui donnât une idée de l'enſemble de cette fameuſe Chaîne de Montagnes.

J'avois quelque regret à ce vuide, ſans pouvoir le remplir. Tout ce que mes matériaux renfermoient rélativement aux *Alpes*, n'étoit que des remarques d'Hiſtoire naturelle ou de Cosmologie rélaties à des Syſtêmes, & il n'y avoit rien de ſuivi quant aux deſcriptions. Le Lecteur pouvoit donc regretter, de ne pas trouver dans un Ouvrage où j'ai décrit tant d'autres Montagnes, une idée plus nette d'une des principales Chaînes du Globe, & dont j'ai ſi ſouvent parlé. Mais heureuſement je puis à tems remplir ce vuide, par la deſcription d'une des parties les plus remarquables de ces grandes Montagnes.

Je reçois ce morçeau intéreſſant à *la Haye*, au

moment même où ce Volume s'y imprime. Plusieurs de mes amis & compatriotes, (Mr. Dentan, dont j'ai déjà parlé plusieurs fois; trois jeunes amateurs d'Histoire naturelle, M. M. Fabri Thellusson, Gallatin Rolaz, Le Fort Anriol, mon Frère, ses deux fils & l'un des miens) ont fait une partie à ces Montagnes vers la fin de Juillet dernier. Il m'en est venu trois rélations: l'une de Mr. *Dentan*, l'autre de mon Frère, & une troisième de mon Fils. Celle de mon Frère est la plus suivie, & principalement dérigée vers nos vues & nos idées communes en Cosmologie. Mes deux autres amis, comptant sur cette rélation, ne m'ont parlé que de ce qui les a frappés plus particulièrement. Mr. *Dentan*, instruit à fond des controverses sur la formation des Montagnes & de mes idées à ce sujet, ne m'a parlé que des objets essentiels qui pouvoient y avoir quelque rapport. Mon Fils, frappé encore de tout, a décrit plus qu'il n'étoit nécessaire. J'ai donc pris la rélation de mon Frère pour base, & j'y ai ajouté seulement les observations & remarques particulières que renfermoient les deux autres; sans interrompre pour cela le cours de la narration, ni distinguer ces parties enchassées.

Il s'agit de lieux déjà connus. Mr. *Desmarets* s'est occupé d'un des grands phénomènes qu'ils renferment, celui de la *Glace*; Mr. *Bourrit* a décrit les mêmes lieux avec une imagination pittoresque; & le Public doit recevoir bientôt les descriptions de Mr. le Pr. *De Saussure*, l'un des plus grands

grands Obſervateurs des *Alpes*, & qui a joint à ſon infatigable ardeur, ces lumières genérales qui ſe répandent ſur tout. Mais l'objet eſt ſi grand en lui-même, & ſes aſpect ſont ſi variés, qu'on ne ſauroit y avoir trop d'Obſervateurs.

* * *

GENEVE, au Mois d'*Aouſt* 1778.

„ Nous partîmes le 22e. Juillet dernier pour la courſe que nous t'avions annoncée; dans laquelle, outre le plaiſir que j'étois bien ſûr d'éprouver par les lieux, je me propoſois de repasſer ma leçon dans les grandes Montagnes *primordiales*; ou plutôt, de contempler encore ces Myſtères de la Natute, qui bornent jusqu'ici, & borneront peut-être toujours, nos recherches ſur le paſſé.

Nous laiſſions derrière nous le *Jura* proprement dit, cette Chaîne de Montagnes *ſécondaires*, où les couches *calcaires* ſont très régulières & diſtinctes, & où les *corps-marins* ſont fort abondans, pour nous approcher de cette autre Chaîne *ſécondaire* peu diſtante qui accompagne les *Alpes primordiales*, & qu'on peut nommer les *Alpes calcaires*.

Après avoir laiſſé ſur notre droite cette Montagne qui appartient encore à la Claſſe du *Jura*, le Mont *Salève*, & ſur notre gauche cette ſingulière *Brèche* marine, la Montagne *des Voirons*, nous abordâmes la Chaîne des *Bornans*, ou *Alpes cal-*

çai-

caires, à la *Bonne-Ville*, au pied du *Mole* (distant de Genève de 4 lieues). De là nous nous engageâmes dans la Vallée qui conduit, par *Cluse*, à *Salanche*; c'est-à-dire tout au-travers de la Chaîne *sécondaire*, dans une largeur d'environ 4 lieues. Nous trouvâmes quelques *corps marins* dans les pierres dont la route étoit parsemée; c'étoient des *Echinites*, des *Griphites* & des *Cornes d'ammon*.

„ Cette Chaîne se joint à celle des *Alpes primordiales* par des engrènemens & des nuances bien difficiles à débrouiller. C'est là que les Montagnes *calcaires* se confondent avec les *Schistes*. Les premières, ayant des lits peu inclinés, renferment encore quelques *corps-marins* jusqu'à cette proximité des Montagnes *primordiales*; ce qui les assigne certainemenr à la Mer. Mais les *Schistes* qui suivent, avec leurs feuillets presque verticaux, en zigzags & comme tortillés, (non à la manière dont se trouvent quelqne *Laves*, mais comme des Livres roulés à feuillets très distincts) se refusent jusqu'ici à toute Classe, dont le caractère distinctif seroit tiré de Causes formatrices. Il y a quelque confusion dans ces confins des deux Classes; car tu te rappelles que les *Schistes* du *Buet* sont plats & horizontaux, & qu'ils renferment quelque substance *calcaire*, quoique nous n'y ayons pas trouvé des *corps-marins*.

„ A *Salanche* donc, les Montagnes commencent à changer de forme & de nature. On est près d'entrer dans la Chaîne vraiment *primordiales*. L'*Arve*, qui coule dans la Vallée, vient du

Mon-

Mont-blanc voifin, & de tous les autres *Glaciers* la Vallée de *Chamouni*. Nous ne fûmes point tentés de prendre cette route, aujourd'hui fi fréquentée. Outre qu'elle étoit affez connue à quelques uns de nous, il ne règne plus chez les habitans de ce canton cette fimplicité de la Nature, qui plait tant dans les Montagnes. L'Homme, encore innocent, eft comme quelques femmes; il réfifte d'abord à être corrompu, puis il veut tirer parti de fa défaite; & nous n'aimions ni la caufe ni l'effet.

„ Ayant paffé la première nuit à *Salanche*, nous nous nous dirigeâmes le lendemain matin vers *St. Gervais*, en montant par des Forêts de Sapins, où presque tous les arbres ne périffent que de vieilleffe. Avant que d'arriver au Village, nous traverfâmes fur un Pont de pierre un de ces Torrens ravageurs que tu as décrits. Il vient de la Vallée vers laquelle nous nous dirigions, & il eft la réunion des eaux de toutes les Montagnes qui bordent cette Vallée; on le nomme *Bon-nant*.

Les habitans de *St. Gervais* font la *chaux* avec ce *tuf* qui couvre en fi grandes maffes tant de pentes de Montagnes dans la Chaîne des *Alpes*; & qui étant ainfi *calcaire*, montre que les matières de cette espèce ne manquent point dans les Montagnes *primordiales*.

Continuant à monter dans les Vallées fupérieures, nous atteignîmes celle qu'on nomme la *Vallée du haut Fancigny*, dirigée à peu près du Nord au Sud. Cette Vallée, où eft fitué le Villa-

ge

ge des *Contamines*, est l'une des plus belles q
renferment les hautes *Alpes*, tant pour le cha
pêtre, que pour le pittoresque. Le *Bon-nant*
suit le fond, & de petits Bois de Sapins, ép
sur les plus belle pelouses, sont couronnés p
les Pics Schisteux qui règnent sur la plupart
ces Monts. Le *Mont-blanc* lui-même est du no
bre des grands objets qui embellissent cette V
lée. On voit les Glaces de son sommet, q
paroissent de la plus grande pureté; & sa b
occidentale, qui vient s'étendre dans la Vallé
y répand ses *granits* ses *Schistes quartzeux* & s
micas en très grands blocs.

„ Ici commence une des classes de remarqu
que nous avons faites dans notre route. Ca
nous avions particulièrement dessein, Mr. Den
& moi, d'étudier dans ces Montagnes, qui sûre
ment sont de la classe des plus anciennes du Glo
be, le mélange du *calcaire* au *vitrescible*. Nous
portions donc la pierre de touche, l'esprit de ni
tre, & nous faisions sans cesse des essays.

„ Quoique entrés dans la vraie chaîne de
Montagnes *primordiales*, (c'est-à-dire de celle
qui sont antérieures à toutes les Montagnes o
l'on reconnoît les effets, même seulement pro
bables, de causes connues) les matières *calcair*
ne nous abandonnèrent jamais. Le lit du Torre
mettoit à notre portée les débris des montagn
de *Schiste*; nous en trouvâmes plusieurs morceau
qui étoient coupés de veines de *quartz blanc*; &
ces veines elles-mêmes étoient entrecoupées d
spath jaune calcaire, qui les traversoit en tout sen

par

par mille petites ramifications. Ce *spath* est intimément lié avec le *quarz*, quoique que les points de liaison soient bien tranchés. Qu'elle est celle de ces deux matières qui a précédé l'autre dans ces veines? Est-ce le *calcaire*? Est-ce le *vitressible*?

Le lit du Torrent nous montra aussi beaucoup de moreeaux de *Tuf*. Cette substance (très *calcaire*, puis qu'elle sert à faire de la *chaux*) est étendue par nombre de ruisseaux sur les pentes de ces Montagnes, & elle y forme quelquefois des Collines. L'eau trouve donc des matières *calcaires* toutes faites, qu'elle détache ou extrait des Montagnes. Nous avons vu aussi ces matières à leurs places primordiales, parmi celles qui sont vitrescibles, & jusqu'auprès même du vaste pied du *Mont-blanc* & de la Chaine des *Aiguilles*. La pierre dominante est le *Granit* & la *roche micacée*; mais les matières *calcaires* s'y trouvent partout; ou dans les substances *vitrescibles* elles-mêmes, ou par veines, ou par masses; & toujours sans aucun caractère de formation par des causes connues. En un mot il ne nous est pas resté le moindre doute, qu'il n'y eût du *calcaire primormordial*; c'est-à-dire, qui aît précédé toute cause connue, aussi certainement que le *vitrescible*: & que s'il y avoit quelque chose de raisonnable à dire d'après un coup d'oeil superficiel, sur la fabrication des substances animales qui nous est si fort inconnue, on auroit bien plus de raison à imaginer, que les *animaux marins* prennent la substance de leurs coquilles & de leurs ouvrages en

en ruches, dans des matières *calcaires* tenues en dissolution par l'eau de la Mer, qu'à leur attribuer la formation de toutes les matières *calcaires* qui existent ; puisque nous voyons une si grande abondance de ces matières dans des lieux où l'on ne trouve aucune trace, ni d'eux, ni même de fabrication par la Mer.

„ Un autre remarque générale que nous avons faite sur toute notre route, c'est que nous n'y avons pas trouvé la moindre trace *volcanique* ; pas le plus petit indice d'action du *Feu*. Tout est *vitrescible*, *réfractaire* ou *calcaire* ; mais rien n'est *vitrifié* ni *calciné*. Nous avons vu aussi une grande abondance de *Schorls* de nombre d'espèces dans toutes les matières *primordiales* ; ainsi il n'est pas étonnant qu'on en trouve dans les matières *volcaniques*, lorsqu'ils ont été moins fusibles que celles qui les contenoient.

„ La belle *Vallée du haut Faucigny* se termine à une Gorge de laquelle on monte à diverses Sommités qui en forment le fond. Celle du *Bonhomme*, que nous devions traverser, se présentoit en face ; & en cet endroit est un petit Hameau ; bâti auprès d'une Eglise nommée *Notre Dame de la Gorge*. Les Torrens sont encore terribles dans cette région là, par l'état ruineux de la surface de tous les Pics, & par le peu de force de la végétation pour fixer les *talus*. Le *Bon-nant*, (je ne sais pourquoi il porte ce nom, à moins que ce ne soit pas contre vérité comme le *Bon-homme*) fait autant de ravage qu'aucun autre *Nant*

ou

Torrent de ces Montagnes. La grande abondance des Pluies qui tombèrent au Mois d'Octobre dernier le grossit si fort, qu'il répandit une prodigieuse quantité de Gravier en quelques endroits de son voisinage. Plusieurs petites Chapelles, qui servoient de *Stations* pour monter à l'Eglise, furent presque ensévelies, & l'Eglise elle-même fut en danger. Quant on connoît bien ces *Montagnes*, qu'on remarque les prodigieux changemens qu'y opère une seule inondation momentanée, & que l'on compare ces effets subits, avec ce qui existe procédant de la même cause, on ne sauroit rester un moment dans l'idée, que ces Montagnes soyent exposées aux influences de l'air depuis une haute antiquité; car évidemment, il n'a pas fallu un bien grand nombre de Siècles pour produire tout ce qu'on y voit de ce genre.

„Arrivé dans la Gorge du *Bon-Homme*, on monte par un chemin pierreux, laissant le Torrent sur la droite. La pierre dominante est de cette espèce commune *micacée* qui compose une partie des Montagnes du côté du Piémont, surtout dans la Vallée de *Suze*, & qu'on y nomme *Sarizzo*. Le Torrent s'est frayé une route dans cette Gorge, au travers de profondes coupures. Etant montés pendant une demi-heure, toujours en l'entendant mugir à une petite distance, nous pûmes enfin le découvrir en approchant d'un de ses bords: il est vraiment terrible à considérer; car il se précipite avec un bruit de Tonnerre, & les Rochers sur lesquels on se trouve semblent en être ébranlés. Un peu plus haut, ses

bords se rapprochent, & l'on a pu jetter de l'un à l'autre un Pont sur lequel passe la route. En cet endroit le Torrent est caché par les saillies irrégulières des deux côtés de la coupure, & on l'entent seulement dans le fond. Il semble que l'ouïe soit ébranlée par les sons d'énormes *pédales*. Les sinuosités des bords du Goufre sont en effet comme des tuyaux d'Orgue, & l'eau, violemment battue, produit assez d'*air* pour les remplir.

„ Nous remontâmes un peu plus haut, afin de chercher quelque endroit où cette *Orgue Alpine* fût assez abordable pour découvrir le *Soufflet* qui produisoit ses graves & sonores accords. Nous y parvînmes à peu de distance du Pont, & nous vîmes du haut de la coupure, le Torrent écumer au fond, par ses chutes multipliées & ses chocs contre les Rochers. Ces aspects sont presqu'aussi dangereux par l'étonnement que par la crainte; car, dans l'un & l'autre on s'oublie, & un moment d'inattention sur soi-même peut être fatal. Le pied glissa à l'un de nous, & il fit courir un frisson dans tous nos Membres.

„Nous revînmes au Pont, & là nous quittâmes le *Bon-Nant*. Il tire sa source d'un *Glacier* qui est sur la gauche à une petite distance, & qu'on nomme *Trêla-tête*: De là, continuant à monter, nous nous approchâmes peu à peu de la Montagne de la droite, & nous eûmes en face le *Col* que nous devions traverser. Pour y parvenir, nous devions monter par les Talus de la Montagne; terrein le plus souvent très pènible à gravir,

vir, & qui en cet endroit l'eſt en effet. Nous y dépaſſâmes les limites de la végétation des Arbres, & nous arrivâmes ſur une de ces pelouſes rapides, où, ſans des cloux aux ſouliers, on a beaucoup de peine à ſe tenir; parce qu'ils deviennent très gliſſans, par le frottement doux de l'herbe & une espèce de vernis qu'y paſſent les plantes broyées; outre que ces pelouſes elles-mêmes, où il y a beaucoup d'herbe ſèche, ſont très gliſſantes.

„ Au deſſus de cette pelouſe, nous trouvâmes la partie ſupérieure des *Talus* que les *éboulemens* recouvrent encore. Là le ſentier ſe trouve tracé très vaguement entre les débris des Rochers encore anguleux & nuds; puis on arrive dans un espèce de Vallon demi-circulaire, qui reſſemble aſſez à celui du *Plan de Léchaud*, par lequel nous arrivâmes la première fois au pied de la Sommité qui porte le *Glacier de Buet*. Le nom de ce Vallon du *Bon-homme* eſt le *Mont-Jovet*; il montre quelques chétifs Chalets épars, dont nous vîmes les petits troupeaux de Vaches. C'eſt là un de ces Pâturages élevés, dont on ne peut jouir que pendant quelques ſemaines dans la Saiſon la plus chaude; & cependant l'herbe y eſt ſi bonne, que ce tems très court, produit d'excellentes proviſions d'hiver, en Beurre, Fromage, & Laitages plus groſſiers. Ces Pâturages là ſont la plupart en *Communes*, & on n'a point le motif de les partager pour obtenir de plus grands produits; car la culture ne ſauroit rien y ajouter. Ils reſtent donc

la possession *inaliènable* des *Communiers*, & garantissent ainsi les individus de l'absolue misère (*a*).

„ Un peu plus haut, on trouve une esplanade gazonnée, au milieu de laquelle est un tas de pierres fait sûrement à dessein. La tradition rapporte, qu'il sert de tombeau à des *Dames*, péries de froid en ce lieu là ; & c'est la raison qu'on donne de ce qu'il est nommé le *Plan des Dames*.

„ Une demi heure après, toujours montant, on trouve le haut de la Gorge, où l'on passe sous des Rochers situés à la gauche, qui, vus de loin, ressemblent fort à un Château ruiné. Nous trouvâmes dans ce Col beaucoup de Neige des années précédentes. Il se forme souvent de ces amas par quelques années de grandes Neiges, qui se détruisent dans les années où il y en a peu. Lorsqu'ils ne se détruisent plus entièrement, ils deviennent *Glaciers* à la longue, par des fontes & gelées successives.

„ Quoique arrivés à ce qui, du bas, nous avoit paru le plus haut du Passage, le plus pènible nous restoit à faire. Le sentier, qu'il est impossible de ne

(*a*) C'est cette *inaliènabilité*, qui fait à mes yeux l'avantage immense des *Communes* pour les foibles, comme je l'ai maintenant expliqué en nombre d'endroits de cet Ouvrage. Quelques personnes s'étoient trompées à cet égard, sur ma première exposition; croyant que c'étoit le *non-partage* que j'avois en vue. Je n'aime le *non-partage*, qu'entant qu'il assure *l'inaliènabilité*. Si on l'assure autrement, comme on le peut, (& je l'ai monté) je souhaite alors le *partage*.

ne pas perdre à chaque instant, tourne sur la gauche, & monte insensiblement sur les derrières de la Montagne, dont ces Rochers en forme de Ruines cachent le haut. On marche alors à peu près S. E., montant pendant une demi heure parmi de gros Rochers quartzeux, rompus & crevassés. Il se faisoit tard, la Nuit approchoit, les hautes Sommités se couvroient de Nuages & nous menaçoient de la Pluie, il soufflott un Vent très froid, & rien ne sauroit être plus sauvâge que tout ce qui nous environnoit, où, dans les intervalles des bouffées de Vent, règnoit le plus profond silence. On a là un ensemble de sensations, qu'on n'est pas fâché d'avoir éprouvées une fois, mais qu'on n'aimeroit pas à éprouver de nouveau (*b*).

„ Il étoit huit heures du soir lorsque nous arrivâmes à une *Croix*, qui s'étoit fait longtems attendre, parce qu'elle devoit nous marquer le plus haut du Passage. Elle sert en cet endroit de Limi-

(*b*) Le plus jeune de mes Neveux (& qui est encore fort jeune) à qui son Père rappelloit, après leur retour, quelques circonstances du passage du *Bon-homme*, lui dit ceci, que je comprens fort bien: „ je n'aime pas à entendre parler de ce *Bon homme*: chaquefois que j'y pense, il m'attriste, jusqu'à me causer des frayeurs lorsque l'idée m'en revient pendant la nuit." Sans être jeune comme lui, je me rappelle bien, que certaines positions que j'ai éprouvées dans les Montagnes, m'ont occasionné du frisson dans des réminiscences nocturnes, quoique je n'en eusse éprouvé aucun sur les lieux.

mite, entre le *Faucigny* d'où nous allions sortir & la *Tarentaise* où nous allions entrer. Toutes les eaux qui s'écoulent dans la Gorge d'où nous venions vont se jetter dans l'*Arve*, & celles des revers de ces Montagnes se rendent dans l'*Isère*; mais le *Rhône* les reçoit ensuite les unes & les autres; les premières au dessous de Genève, & les dernières près de Valence.

„Quoiqu'il fut si tard, nous fîmes halte un moment à cette *Croix*; soit pour reprendre des forces, soit pour quelques expériences que faisoit Mr. *Dentan* sur le prétendu *Eudiomètre* (*b*). Mais bientôt il fallut renoncer au repos pour aller au plus pressant. Il falloit quitter la place qui n'étoit pas tenable, le Vent étant très fort & sa température à 3°. seulement au dessus de la *Congélation*, quoique nous fussions au coeur de l'Eté. De cette *Croix* du *Bon-homme*, nous descendîmes à l'Est; & nous n'avions pas fait bien du chemin, lorsque la Pluie nous surprit. La Lune, heureusement, faisoit percer quelque lueur au travers des *Nuages*; sans cela, & malgré notre Guide, nous eussions infailliblement perdu le sentier, & je ne sais ce que nous serions devenus.

La Pluie devenant forte de plus en plus, nous fûmes contraints à chercher refuge pour un peu de tem[s]

(*c*) J'aurai occasion de parler dans la suite, de ces mêmes Expériences de Mr. *Dentan*, qui sont bien loin d'être, comme on le croioit, des expériences immédiates sur la *Salubrité* de l'*Air*.

tems dans le feul *Chalet* qui fe trouvât à cette hauteur fur notre route. Peut-être même quelques uns de nous fe feroient-ils déterminés à y paffer la nuit, fi les Bergers avoient pu nous y recevoir. Mais ils étoient arivés dans ce moment-là même; tout étoit encore pêle-mêle, maîtres & animaux; & les Vaches, qui avoient fait une route pènible, n'avoient point encore donné de lait. Il fallut donc continuer à marcher, malgré la pluie & la nuit, pour gagner la Vallée, où des *Chalets* raffemblés forment le Hameau nommé *Chapiu*. Un de ces Bergers, qui venoit d'arriver à l'autre *Chalet*, voulut bien cependant nous fervir de guide, pour nous garantir d'accidens; & nous arrivâmes à *Chapiu* vers les onze heures du foir, mouillés jusqu'aux os. Les *Montagnards* de notre Caravane trouvèrent cet Hospice excellent, tout pauvre qu'il étoit. Nous nous féchâmes avec délice autour d'un grand feu; nous fîmes un repas fort gai avec du pain bis bien dur & des laitages, & nous étant enfoncés dans la provifion de foin de nos Hôtes, nous y dormîmes d'un profond Sommeil.

„ Le tems ayant paru fe difpofer au beau le matin du 24*e*., nous nous mîmes en marche pour gagner le *Col de la Sègne*. En fuivant la Vallée de *Chapiu*, on descendroit à *St. Maurice* de *Tarentaife*; mais nous remontâmes au N. E. par une Vallée nommée *du Glacier*. Cette Vallée a deux lieues de long, & elle eft en effet terminée par un très grand *Glacier*, qui descend des Pics dont la

Chaîne se joint à la partie Occidentale du *Mont-blanc.*

„ L'entrée de la Vallée est très sauvage ; les Rochers nuds n'y sont entremêlés que de fort petites pelouses encore très exposées ; & les débris des Rochers sont entassés au bas des pentes, jusques dans le lit du Torrent qui sort de *Glacier.* Nous montâmes cette Vallée en côtoyant les Montagnes de la gauche, & ayant le Torrent à notre droite. La pierre dominante dans cette route est une *Roche quartzeuse* blanche : celle des Montagnes de la droite est de *Shisle* noirâtre. Nous trouvâmes des débris de cette dernière pierre, roulés dans le Torrent ; & les ayant essayés à l'esprit de nitre, les morceaux sur lesquels nous fîmes l'épreuve furent détruits avec effervescence, & laissèrent un sédiment noirâtre. Nous y trouvâmes aussi des morceaux de quartz blanc mêlé de spath jaune calcaire, semblables à ceux que nous avions trouvés dans le lit du *Bon-nant.*

„ Au bout d'une heure & un quart de marche, nous rencontrâmes quelques *Chalets*, près desquels nous traversâmes le Torrent sur un pont de de bois. La pluie nous surprit de nouveau peu de tems après, & nous contreignit à borner notre marche de ce jour à un plus grand *Chalet* qui se trouve vers le fond de la Vallée. Quoique ce lieu soit audessus de la région ou croissent les Arbres, les Pâturages y sont fort bons & très étendus ; & les Montagnes n'y présentent pas cet aspect de désordre, qui frappe au bas de Vallée.

Ce

Ce *Chalet*, dont les Pâturages nourrissent une centaine de Vaches, se nomme *Chalet du Motet*.

„ Nous profitâmes de quelques suspensions de la pluie, pour faire de petites excursions; & nous visitâmes entr'autres un Rocher *calcaire*, situé au pied de la Montagne de *la Sègne*. On en fait la *chaux* pour les *Chalets* du voisinage: sa substance est grise, & paroît argilleuse au premier coup d'oeil; mais elle se dissout dans les acides, laissant un sédiment gris, qui, vu à la loupe, montre un sable opaque très fin.

„ Dira-t-on que c'est là un dépôt de la Mer, & du produit des *animaux marins*? Mais il n'y a, ni restes de ces *animaux*, ni *couches* déterminées, rien en un mot, qui indique une origine connoissable. Les Montagnes qui environnent ce Rocher, & dont les bases sont bien plus abaissées que lui, sont de *Schistes* ou de *Roche quartzeuse*; la Montagne qui le domine immédiatement, est aussi d'une pierre *Schisteuse*, mais différente; elle est noirâtre, parsemée de points brillans; entrecoupée de petites veines de *Spath* dans le sens des lames, & soluble elle-même dans les acides, laissant un sédiment, dont une partie est de sable de *quartz*, & le reste noirâtre & *micacé*. Le *Quartz* blanc, mêlé de *Spath* jaune, abonde dans le moëllon de cette Montagne, même en assez grosses masses.

„ Le lendemain matin, des Brouillards légers nous annoncèrent le retour du beau tems. Dès qu'ils furent dissipés nous montâmes *la Sègne*, qui étoit à l'Est pour nous, au fond de la Vallée sur la

droite. Nous arrivâmes à son sommet dans une heure & demie. Un grand troupeau de Genisses y pâturoit, sous la garde d'un seul Berger, qui se retire la nuit dans une petite hutte. Nous fûmes aussitôt environnés de tout le Troupeau: c'est l'allure de ces animaux, lorsqu'ils sont resté longtems dans des Montagnes solitaires. Près de là, une autre Croix sert de limite entre la *Tarentaise* & la *Val-d'Aoste*. Ce passage étoit encore couvert de grands amas d'anciennes neiges, bien qu'au coeur de l'Eté; & nous vîmes qu'il en étoit tombé la veille sur toutes les Sommités du voisinage.

„ Nous avions à l'Est l'*Allée blanche*, Vallée qui descend à celle de *Cormayeur*, où nous voulions aller. Vue de ce lieu, elle est très pittoresque; mais on n'y découvre point tous les beaux détails qu'elle présente quand on la suit. Elle paroît être à peu près parallèle à la Vallée de *Chamouni*; mais les pentes sont en sens contraires. Sa direction, dans le sens où nous l'avons parcourue, est environ de l'O. S. O. à l'E. N. E.; elle suit les derrières du *Mont-blanc* & de la Chaîne des *Aiguilles*; & comme elle se joint encore dans le bas avec la Vallée du *Col de Ferret*, elle forme, vue du *Col de la Sègne*, une perspective très longue. La Vallée du *Col de Ferret*, après avoir conservé quelque tems la direction de l'*Allée-blanche*, remonte en tournant un peu à la gauche, & conduit à un passage en *Valais*, qui descend à *Orsières* & de là à *St. Branchier*. Toutes les eaux de ces deux Vallées se réunissent dans celle de *Cormayeur*, passent ensuite dans la *Val-d'Aoste*, & vont joindre le *Pô* près d'*Yvrée*.

„ Du

„ Du *Col de la Sègne*, on voit encore le sommet glacé du *Mont-blanc* au Nord, à la distance d'environ deux lieues. Il s'élève comme une Nue au-dessus des *Aiguilles*, parce que celles-ci cachent sa base, & font qu'on ne voit que ses Glaces. Les Montagnes de la droite de la Vallée sont *Schisteuses*, & leurs vastes *talus* n'ont point de coupures profondes. Lors donc que ces *talus* sont couverts de neige, ainsi que le fond de la Vallée, ils doit en resulter le coup d'oeil d'une longue surface blanche parfaitement unie. C'est sans doute ce qui a fait donner à cette Vallée, le nom d'*Allée-blanche*.

„ Après avoir descendu la Montagne de la *Sègne*, nous suivîmes à notre gauche le pied de deux Pyramides, dont la première nous montra le moëllon le plus extraordinaire que nous eussions vu encore. Sa pierre est comme une *brèche*, composée de pièces *calcaires*, *argilleuses*, *micacées*, traversées de veines de *spath* & de *quartz*; & les blocs dont la rupture avoit été déterminée par d'anciennes fentes, étoient tapissés de petits *cristaux de roche*. Quel mélange singulier! Qu'est-ce encore ici qui est le plus ancien? est-ce le *vitrescible* le *calcaire* ou le *réfractaire*? Tout est confondu, & la masse elle-même, prise dans son ensemble, ne fournit aucun indice de sa formation. Les *cristaux de roche* sans doute, ainsi que les veines de *quartz* & de *spath* qui tapissent ou remplissent des fentes, ont une origine postérieure à celle la Montagne, comme toutes les *druses*, & les veines *quartzeuses* ou *spatheuses*, qu'on voit dans toutes les espèces de pierres; mais il n'y a rien de plus dans tou-

toute la masse, qui porte un caractère d'origine. Rien donc n'autorise à assigner aux matières *réfractaires* ou *vitrescibles* une origine plus ancienne qu'aux matières *calcaires* qui leur sont mêlées; surtout rien absolument n'y autorise à attribuer ces dernières aux *animaux marins*. La seconde *Pyramide* est de matière plus homogène; nous ne trouvâmes dans son moëllon que de la *Roche quartzeuse* blanche; & cependant sa forme ne différoit en rien de celle de la première *Pyramide*, si diverse pour la matière.

„ Nous trouvâmes quelques *Chalets* au pied de la seconde de ces Montagnes; ils se nomment les *Chalets de l'Allée blanche*. Ce sont les plus chétifs que j'aie vus: on pourroit aisément les prendre pour des taniéres; à peine les demêloit-on entre les débris des rochers. Cependant nous y trouvâmes du lait, & de fort bonnes gens qui s'empressèrent à nous accueillir.

„ De ces demeures si solitaires & si sauvages, on descend le long d'un *Glacier* qui vient des coupures inférieures du *Mont-blanc*. La côte qui le borde est couverte de la plus belle végétation *Alpine*. Le charmant *Rhododendron* y croit en abondance, & ses fleurs y sont du plus bel incarnat.

Le *Torrent* qui sort de ce *Glacier*, arrêté dans son cours par le *Mur* d'un autre *Glacier* qui vient aussi du *Mont-blanc*, forme un Lac dont l'eau est blanchâtre. On côtoye ce Lac en le laissant à la gauche; & dans le lieu où le Torrent reprend son cours, on le traverse sur un pont de bois. On

On fuit alors son bord par un sentier pénible & tortueux pris dans le *Mur* du second Glacier, appellé la *Ruise de Miage*. Ce *Mur* est un entassement de débris du *Mont-blanc*, qui, dans les parties non encroutées par la Glace, se détruit comme les autres Pics. Son moëllon, tombant sur les *Glaciers*, descend avec eux; & se versant peu à peu sur leurs bords, il forme ces *Murs* qui les accompagnent. Le *Glacier* dont je parle, est en particulier tout couvert de ces débris du *Mont-blanc* dans une étendue très considérable; & c'est vers le bas de la Vallée, où parconséquent ils n'ont pu arriver qu'avec la Glace. Ils offrent la plus belle collection de *pierres primordiales* que j'aie vue: *Granits*, *Serpentine*, *Roches quartzeuses* de toute couleur, *Talcs*, *Schistes micacés*, *Pierre ollaire*, *Quartz*, veines d'*Amiante* dans tous ses degrés de souplesse, grande variété de *Schorls*; & les surfaces de plusieurs de ces débris, sont couvertes de *Druses* de *cristal de roche*.

„ Arrêtons nous un moment sur cette variété de pierres, provenant sûrement de l'une des plus anciennes Montagnes du Globe. Comment reconnoître ici les marques d'une *vitrification* générale & universelle? Une matière fondue montreroit-elle cette variété? Les *Volcans* nous répondent: tout y est *vitrifié*, & sensiblement homogène: la *Lave* proprement dite, le *basalte*, les *cendres*, les *scories* diverses, ne diffèrent que par différens degrés de *vitrification*, de pureté de matière, ou de porosité; & en même tems, tout, dans leur arrangement, montre les couches de

ma-

matières étendues ou roulées les unes sur les autres tandis qu'elles étoient molles. Quelle apparence donc, qu'une masse composée de matières si distinctes, où il n'y a point de *couches*, où rien n'est *vitrifié* ni *calciné*; soit cependant une des excrescences *primitives* d'un Globe, où tout auroit été dans un état commun de fusion? Et si rien n'indique cet état, dans ce que nous pouvons appeller avec le plus de raison un *reste de l'état primitif de la Terre*, quel fondement y a-t-il dans l'Histoire naturelle pour appuyer cette étrange assertion?

„ Les Montagnes qui sont face à ce *Mur* de débris sont *schisteuses*, & offrent sur leurs pentes un phénomène singulier. Deux côtes relevées, qui l'une & l'autre descendent de fort haut, & sont très voisines, présentent du *calcaire* sous deux formes bien différentes. La première est de l'*Albâtre* commun dans les *Alpes*, & celle qui suit est de *Gyps*. Ainsi toujours plus de mystère. Il paroît bien que ces deux côtes relevées sont d'une formation postérieure à celle de la Montagne sur laquelle elles reposent; mais l'une est soluble dans les acides, & l'autre ne l'est pas. Ce sont donc les produits de causes différentes, & également inconnues.

„ Le *Glacier* qui transporte le moëllon dont j'ai parlé, pousse sans cesse son *Mur* contre la Montagne opposée, & avec lui le Torrent. Celui-ci sape le *talus* de cette Montagne, qui étoit fixé par des Forêts de *Mélèses*, & il le détruit peu à peu. Dans la terrible abondance des eaux du Mois d'Octobre dernier, une partie de cette belle Forêt s'est écroulée dans le lit du Torrent, & ce

mou-

nouveau moëllon le fera mugir, jusqu'à ce qu'il ait entraîné tout ce qui s'oppose à son passage. Il en a déjà charié une grande partie, & malheureusement pour la génération présente, il l'a étendue sur un pâturage, qui auparavant étoit fort beau. Il faudra du tems pour que cette nouvelle surface se fertilise; & en attendant, les *Chalets*, dont les propriétaires jouissoient de ce pâturage, sont abandonnés.

„ Entre les *Pics* qui s'élèvent sur les bases du *Mont-blanc*, on distingue de cette Plaine une Pyramide qui étonne: je ne crois pas qu'il y en aît une plus belle à la surface du Globe. Elle s'élève, à une hauteur que j'estime au moins de 5000 pieds, avec la forme la plus élégante & la symmètrie la plus parfaite. Deux autres moindres pyramides complettent la beauté du grouppe, en faisant encore symmètrie des deux côtés de celle-là, mais étant plus près du Spectateur, elles forment des avant-corps. Non loin de ce Colosse & sur la droite, on voit sortir d'un haut *Glacier*, un Torrent qui se brise de rocher en rocher depuis une hauteur qui égale la grande Pyramide, & qui fait ainsi une suite de Cascades aussi belles qu'on puisse l'imaginer.

„ La Plaine d'où l'on a ce magnifique Spectacle, se termine au *Mur* d'un troisième *Glacier*, qui descend dès le sommet du *Mont-blanc*. Quel amas de *Glace!* La hauteur perpendiculaire d'où il descend doit être de 16 à 1700 Toises; la Plaine étant élevée d'environ 800 Toises au-dessus du niveau de la Mer, & le sommet de la Montagne l'étant

tant au moins de 2400.

Le bas du *Glacier*, avec son *Mur* composé de débrits de *granit*, traverse toute la Vallée: le Torrent qui y coule, se perd par dessous & réparoît de l'autre côté du *Glacier*, sortant d'une voûte de glace, & grossi par les eaux que produit le *Glacier* lui-même.

„ Ces *Murs*, ou entassement de pierres qui encadrent ainsi les *Glaciers*, sont un phénomène qui reste toujours embarassant à quelques égards: celui dont il est ici question, quoique fort haut, semble être un ouvrage de l'art, tant il manifeste peu ses causes naturelles. Le sentier par lequel on arrive sur cette partie inférieure du *Glacier*, monte sur la pente de la Montagne contre laquelle son Mur s'appuye; & quand on y est arrivé, on le voit jusqu'au haut. C'est un des plus vastes de ces Montagnes; il se nomme le *Glacier de la Brenva*. Nous le considérâmes attentivement Mr. *Dentan* & moi, pour découvrir, s'il étoit possible, la cause de ces *Murs*, ainsi que de certaines bandes de *gravier*, qu'on voit à peu près sur une même ligne vers le milieu de plusieurs Glaciers, dans le sens de leur longueur: & voici nos conjectures.

„ Les *Glaciers* qui ont ainsi des bandes de gravier à leur surface, & qui sont bordés de *Murs*, sont en général les moins larges, & se trouvent surmontés, dans quelque partie de leur longueur, de Pics ou d'autres Rochers très escarpés & très hauts. Ces Rochers se couvrent de Neige en hiver; parce que les Vents l'appliquent contre leurs

leurs faces, où elle reste comme suspendue. L'eau qui s'étoit insinuée dans les fentes pendant l'Eté, & qui n'avoit pas trouvé d'issue, se gêle durant le froid, & partout où la résistance n'est pas grande, elle prolonge les fentes en se gonflant, & prépare la chute d'une nouvelle quantité de moëllon pour le tems où elle se dégèlera. Au retour du Printems & dès que les eaux gelées commencent à fondre, ces grandes masses de neige qui ne tiennent que par adhèsion, se détachent, & entraînent avec elles les pièces des rochers crevassés dans lesquelles elles se trouvoient engrenées. De telles Avalanches, qui viennent de très haut, bondissent de saillie en saillie; & sont lancées sur les *Glaciers*: la Neige se fond ensuite, & abandonne les pierres dont elle étoit chargée. Voilà du Moëllon sur les *Glaciers*, & jusques fort avant, toujours à peu près parallèment aux Montagnès: & comme ces *Laves* de glace ont un moment progressif, elles entraînent le moëllon avec elles; desorte qu'enfin il paroît hors de portée des vraies causes qui l'ont produit.

„Mais outre le mouvement général des *Glaciers*, & les mouvemens particuliers de ses parties, qui contribuent encore à mettre de l'embarras dans le phénomène; une autre cause s'y joint, qui déplace aussi les Rochers: c'est la fonte de la glace à la surface. Cette fonte détruit l'appui des grosses masses, & produit souvent des pentes, sur lesquelles elles peuvent rouler. Il est donc impossible, par ces trois causes, de tracer avec quelque certitude la ligne qu'a parcourue une

pierre qu'on voit fur le *Glacier*, pour remonter ainfi au lieu d'où elle s'eft détachée

„ Tous les changemens que les *Graciers* éprouvent, contribuent encore à faire rouler fur leurs bords une partie des pierres qu'ils charient. Car en général ils font convexes; & les pierres qui fe trouvent fur leurs pentes latérales roulent peu à peu jusqu'au bas, foit par des ébranlemens de la maffe entière du Glacier, foit par la fonte de la glace fur fes bords. Dans le peu de tems que nous reftâmes confidérer celui de *la Brenva*, nos regards furent fans ceffe attirés par de petits bruits; & c'étoient des pierres qui rouloient fur ces pentes latérales. D'une autre côté les Montagnes qui les dominent, s'éboulent fréquemment. Les pierres qui viennent de haut & qui bondiffent fur des faillies, font encore lancées fur le *Glacier*; & celles qui roulent fans bondir font arrêtées contre fon *Mur*.

„ Voilà donc fuffifamment de matériaux, il ne s'agit que de comprendre comment ils forment un cordon fi élevé. Or plufieurs caufes y contribuent. 1°. Les mouvemens de la maffe des *Glaciers*. Ils pouffent leurs *Murs*, qui, dans les endroits où ils font appuyés contre les pentes des Montagnes, doivent être foulevés, par la preffion d'un côté & la réfiftance de l'autre. 2°. Les *Glaciers* font plus élevés en hiver que nous ne les voyons en Eté; foit par la Glace même, foit par l'immenfité de Neige qu'ils reçoivent, de l'Atmorphère immédiatement & des Avalanches. La furface de la Neige fe durcit, &

& les pierres s'y soutiennent presque comme sur la Glace. Celles donc qui roulent alors sur leurs flancs, s'arrêtent plus haut contre le *Mur*. 3°. Du côté des Montagnes, les talus de Neige comblent la petite Vallée qui se forme entr'elles & le *Mur*, & tandis que cet état subsiste, les pierres qui tombent sur cette Neige, roulent encore & s'arrêtent sur le haut du *Mur*. Toutes ces causes sans doute sont irrégulières, & si elles étoient seules, on ne comprendoit pas, comment il pourroit en résulter de tels cordons de *Dunes*; car il sont continus, & presqu'aussi réguliers que les Digues de Hollande. Mais 1°. Le *Glacier* se meut entre ses *murs* ou *Dunes*, & par son frottement il ne peut que les égaliser. 2°. Les torrens formés par des Pluies soudaines & par la fonte des neiges, coulent aussi des deux côtés du cordon; & par là ils attaquent & étendent les matériaux qui forment des saillies. 3°. Enfin, les pluies elles-mêmes, en tombant sur ces *Dunes*, aussi bien que les Neiges qui s'y fondent, donnent la dernière façon à cet Ouvrage en formant des talus unis. Sont-ce là toutes les causes? Je n'oserois l'affirmer. Il n'est que trop ordinaire, que lorsque nous ne voyons pas tout dans la Nature, nous faisions les remplissages par notre imagination.

„Un autre phénomène de ces pierres, qui étoit des plus embarassans, nous montra pleinement sa cause au moment où nous nous y attendions le moins. En dépassant la *Ruise de miage* nous entendîmes un craquement très fort. Nous tour-

mîmes bien vîte nos regards du côté d'où venoit le bruit, & nous vîmes une grande pièce de glace, qui, s'étant détachée d'une masse supérieure, glissoit en descendant sur le *Glacier*, chargée de quantité de pierres. Voilà une manière de les charier qui est fort expéditive, & qui explique parfaitement ces petits monceaux qui semblent avoir été vuidés à la brouette. Là où ce Glaçon se fondra entièrement, il y déchargera ses pierres comme un manoeuvre; & nous avons vu plusieurs de ces monceaux, que l'effet de la pesanteur n'avoit pas encore arrangé en forme de Cônes, parce que la brouette de Glace n'étoit pas encore entièrement fondue. Si l'on pouvoit habiter quelque tems le bord des *Glaciers*, on découvriroit sans doute les causes de bien des choses qui surprennent. Quoique probablement il y en aît beaucoup qui agissent sous les Neiges au plus fort de l'hiver, & qui par là nous échapperont toujours.

Les heures s'écouloient rapidement dans la contemplation de ces grands traits de la Nature: nous nous en apperçûmes enfin, & nous nous remîmes en marche. Prêts à dépasser ce beau *Glacier*, nous découvrîmes la voûte de glace d'où sort le Torrent, qu'on nomme *Doire*. Il paroît que ce mot est générique dans le Piémont; on l'y donne à presque tous les Torrens, en les distinguant seulement par les lieux d'où ils viennent ou par d'autres épithètes. Ainsi on dit la Doire *de l'Allée blanche*, la Doire du *Col de Ferret*, (qui vient se joindre à la première)

la DOIRE *du mont Ceni*, la DOIRE *Baltée* &c. C'est ainsi que le nom de DRANCE est générique aussi dans le *Valais*, & celui de NANT dans nos environs.

„ En entrant dans la Vallée de *Cormayeur*, qui descend vers le *Sud*, on voit ce Bourg à une petite lieue de distance. Nous traversâmes la *Doire* avant que d'y arriver, & nous l'eûmes alors à notre droite. Nous gagnâmes *Cormayeur* en la suivant, & ce fut le terme de notre quatrième journée.

„ *Cormayeur* a quelque renommée par ses Sources. La principale est à *St. Didier*, distant du Bourg d'environ une lieue, & dans la même Vallée. C'est une eau chaude, qui fait monter à 27°. le Thermomètre divisé en 80 parties entre les points fixes. On la maintient à environ 25 degrés par la grandeur des Bains, où l'eau, en grande masse, se réfroidit plus lentement. Il y a quatre de ces bains, dans autant de chambres; ils sont bordés de bancs au dessous du niveau de l'eau, & huit personnes peuvent être en même tems dans chaque bain. L'autre Source est à demi lieue plus haut dans la Vallée, & du même côté; elle est ferrugineuse, & l'on y vient aussi de tout le Piémont.

„ Quelle situation *romantique* que celle des bains! . . . Ce mot anglois m'échappe; car je ne fais que lui substituer. Deux Rochers s'élèvent verticalement à 150 ou 200 pieds de hauteur, bordés de Sapins à leurs sommets, & couronnés de Pics très hauts. Ils semblent s'être sé-

parés pour donner passage à un gros Torrent qui se précipite entre leurs débris. Cette profonde coupure n'a guère plus de 3 à 4 Toises de largeur. Les Bains sont construits à son entrée sur la gauche dans une retraite du Rocher. La Source sort du Roc à cent pas de là en remontant dans la Gorge, d'où elle est conduite aux Bains par des Canaux qui sont enchassés dans le Rocher même. On traverse le Torrent sur un Pont de bois pour aller aux Bains; & lorsqu'on y arrive pour la première fois, il est impossible de n'être par remué par l'aspect pittoresquement sauvage de ce réduit.

„ *Cormayeur* ne seroit qu'un Village montagnard, sans ces Sources minérales. Ses habitans y vivroient simples & heureux comme dans tous les lieux non fréquentés. Mais le concours des Etrangers y apporte de l'Argent & des exemples de Luxe, & il est devenu semblable aux Villages voisins des Villes. C'est ce que sentent même avec peine quelques uns de ses habitans. Celui qui nous conduisit aux Sources, en fit la réflexion de lui-même. „ A l'exception." dit-il, "de „ l'Aubergiste, qui même vient chaque année de la „ *Cite d'Aoste* pour le tems des bains; & de quel- „ ques grands possesseurs de fonds qui ont des den- „ rées à vendre, nous avons tous perdu en *ga-* „ *gnant*. Il circule plus d'argent chez nous, & ce- „ pendant nous sommes réellement plus pauvres. „ Nous avons pris du Luxe; & par là nous sen- „ tons aujourd'hui des besoins que nous n'éprou- „ vions pas autrefois. Ceux qui gagnent, don- „ nent

» nent l'exemple, & les autres souffrent en vou-
» lant les imiter. Les choses qui manquoient à
» quelques uns de leur propre crû, leur coutoient
» peu à acquerir de ceux qui les recueilloient;
» aujourd'hui elles sont chères; & ceux qui re-
» çoivent ainsi plus d'Argent des pauvres à qui
» ils vendent, n'en sont pas plus heureux qu'ils
» ne l'étoient auparavant; car les Etrangers plus
» riches qu'eux, qui viennent chez nous cha-
» que année, excitent leur envie, & augmen-
» tent leur besoin de gagner. Plût-à-Dieu! que
» ces Sources se perdissent sous terre, & allassent
» sortir ailleurs! "

» Les habitans de *Cormayeur* se trouvent donc dans la classe des Etres qui doivent supporter un petit mal, pour un plus grand bien du tout; car ces Sources sont fort salutaires. Mais qu'au moins on ne fasse pas ce mal sans qu'il en résulte du bien! On ne peut s'empêcher de communiquer aux autres le plaisir que procurent ces belles scènes; & quand quelqu'un des spectateurs se tairoit par amour pour les Montagnards, tous leur garderoient-ils le sécret? Mais au moins, que ceux qui sont attirés par ces descriptions, respectent le Sanctuaire dans lequel ils sont introduits, & où ils sont reçus avec l'honnête simplicité des premiers Ages! Qu'ils y viennent simples eux-mêmes. . . . . Ils peuvent bien se contraindre pour un peu de tems. Que rien ne frappe dans leur habillement ni dans leur suite. Ils n'auront pas du plaisir, s'ils ne savent marcher à pied & sans attirail. Qu'ils se procurent des habits gros-

fiers, s'ils n'en ont pas; de gros fouliers avec des cloux, pour marcher fur les pierres & les glaces. Qu'ils laiffent derrière eux les provifions & les Livrées. Tout eft bon dans les Montagnes, avec le bon air le plaifir & l'exercice; & ils trouveront leurs femblables par la Nature, qui les ferviront de plein gré. Surtout, qu'ils fachent recevoir l'hospitalité fimple. Ces gens là ont des droits chez eux. C'eft à eux qu'appartient, pour prix de leurs fervices, d'éprouver le plaifir d'être généreux felon leur pouvoir. On les humilie par une générofité déplacée, & ils ne le méritent point. Et fi quelques uns, par les prémiers germes de l'avarice, y font fenfibles, on eft auffi coupable de les nourrir, que l'eft le féducteur qui abufe des premiers mouvemens d'un coeur tendre & fans expérience. C'eft un devoir facré, que de ne pas violer de tels azyles. On n'eft qu'indécent, quand on fe préfente dans le Monde fans fe conformer à un point raifonnable à fon appareil & à fon ton; on eft *coupable*, quand on ne fait pas pour ces bonnes gens, ce qu'on fe croit tenu de faire pour la *bonne Compagnie*.

,, Les Montagnes qui dominent *l'Allée Blanche* vis-à-vis de la Vallée de *Cormayeur*, font celles où l'on eft le plus affuré de trouver des *Bouquetins*. Notre guide de *Cormayeur* en a tué cinq dans le cours de cette année; mais il fe paffe quelquefois bien du tems fans qu'il en voye, & fa chaffe principale eft au *Chamois*.

,, Nous deftinâmes notre cinquième Journée à mon-

monter sur le *Cramont*, qui est à la droite & à l'Ouest, en arrivant à *Cormayeur* par *l'Allée blanche*. Cette Montagne présente d'abord une face très escarpée; mais en la tournant un peu, on trouve sur sa base une Forêt de Sapins & de Mélèses, à laquelle succède une de ces pelouses rapides difficiles à gravir, qui est entrecoupée de Rochers. Les *Mélèses* furent les derniers Arbres que nous dépassâmes avant d'arriver à la pelouse. Tu te rappelles que ce furent des *Aunes* dans la montée au *Buet* par *les Fonds*.

„ La partie de la base du *Cramont* sur laquelle nous commençâmes à le monter est à une lieue de distance de *Cormayeur*. On traverse de nouveau la *Doire*, pour entrer dans une Gorge que forme cette Montagne avec sa voisine à la gauche. C'est la route qui conduit au *Petit St. Bernard*: on la quitte dans la Forêt, & l'on monte sur la droite. Nous demeurâmes quatre heures, de ce pied (qui est déjà fort haut), pour arriver au Sommet, où nous trouvâmes encore de la neige ancienne.

„ Le *Cramont* fait partie d'une Chaîne de Montagnes *Schisteuses*, où l'on trouve de *l'Ardoise des toits*. Les Sommités distinctes sont très multipliées dans cette Chaîne, ce qui est ordinaire dans les fort hautes Montagnes *primordiales* & qu'on voit même dans plusieurs de leurs petites Chaînes. Cet aspect de Ruines vient de leurs feuillets presque verticaux, & qui en même tems sont de différentes duretés. L'eau qui s'y insinue & la gelée qui la gonfle, y occasionnent con-

continuellement de nouvelles fentes à mesure que les couches extérieures s'éboulent. En un mot, la différence des dégradations de ces Montagnes, comparativement à celles des Montagnes à couches *aquiformes*, est la même que celle qu'on observe dans les Bâtimens dont les pierres, au-lieu d'être posées sur le plat de leurs *couches*, le sont sur la tranche.

„ Quand on est arrivé sur le sommet du *Cramont*, les avant-corps de la Chaîne cachent l'*Allée blanche* & le *Col de la Sègne*: mais il y a bien d'autres objets à contempler. Quel vaste & magnifique horizon! Aucune expression, quelque vive qu'elle fût, ne pourroit en faire naître l'idée; il faut se borner à décrire.

Les Sommets du *Mont-blanc* & de toute la suite des *Aiguilles*, que nous avions au Nord, étoient cachés en ce moment par des Nuages; mais de tems en tems ils s'entrouvoient, & alors les Pics glacés se montroient, dominans sur la couche de ces Nues. Celles-ci étoient plus *haut* que nous, mais les Pics les surpassoient. Quelquefois aussi les hautes Vallées de Glace se montroient dans ces ouvertures; & par la position où se trouvoit le Soleil, elles en réfléchissoient les rayons à un point presque éblouïssant: il sembloit qu'on vît les Montagnes de la Lune au travers d'un Telescope, qui, en les rapprochant, n'en auroit pas affoibli l'éclat.

„ L'aspect du *Mont-blanc* de ce côté-là, est bien différent de celui qu'il offre du côté de Genève: il est plus déchiré. C'est un entassement de

de Pyramides, qui retrace la fable du combat des Géants contre les Dieux. Ces Pyramides s'élèvent les unes derrière les autres jusqu'au Sommet glacé: leurs vastes intervalles sont aussi remplis de Glace; ce qui les détache parfaitement les unes des autres, & rend leur immense groupe d'autant plus extraordinaire. Cependant on n'y retrouve pas cette grandeur, cette majesté qui résulte de l'immense continuité des Glaces que présente la face opposée: on n'a pour ainsi dire le *Mont-blanc* qu'en détail. Aussi toutes les grandes Montagnes distinctes que forment ses découpures de ce côté la, ont elles leur nom particulier; celui de *Mont-blanc* n'y est pas connu, excepté de quelques uns des Habitans, qui ont servi de guides à des Voyageurs, & ont appris d'eux à nommer *Mont-blanc*, l'emsemble des Obélisques qu'offre le revers de cette prodigieuse Montagne.

„ Les autres points de vue qui se présentent successivement au *Cramont*, vers l'Est & l'Ouest, sont encore de la plus grande beauté. On voit à l'*Est*, à une profondeur très grande, la Vallée de *Cormayeur*, embellie de Bosquets, de Champs cultivés & de Prairies. (Cette Vallée descend à la *Cité-d'Aoste*, à peu près dans la direction du Nord au Sud). Un grand nombre de Pics glacés se voyent au Sud, à la droite de *Cormayeur*: & en se tournant à l'Ouest, on voit un *Glacier* immense qui embrasse sans interruption les pieds de plusieurs *Aiguilles*. Nôtre Guide le nomma le *Glacier de Ruitor*, & il jugea qu'on emploieroit plus

plus d'une journée à le traverser. Quelle immensité de Glace! N'est-ce pas à bon droit qu'on nomme ces utiles privisions d'eau pour l'Eté, des *Mers glaciales*? Les eaux de cette Vallée de Glace se versoient de notre côté dans la Vallée de *la Thuile*, que nous avions aussi sous les yeux. Plus près de nous étoit celle qui conduit au *Petit St. Bernard*, en montant à l'Ouest. Les Torrens qui s'échappent par l'une & l'autre de ces Vallées, se réunissent auprès du *Cramont*, & se précipitent ensemble dans cette coupure de son pied, où sont les Bains de *Cormayeur*, pour aller joindre la *Doire*.

„ La pierre du *Cramont* est très remarquable, C'est un *Schiste* que j'appellerois sableux : car il est composé d'un sable *quartzeux & micacé*, *lié* par une matière que l'esprit de nitre dissout. Ses feuillets, qui paroissent suivre la pente rapide de la Montagne, sont entrecoupés de grandes veines de *quartz*, coupées elles-même par d'autres veines de *spath* jaune. Près de son pied, sa pierre ondulée par bandes blanches & bleues est singulièrement belle. On y trouve aussi des blocs de pure *pierre calcaire*, dont on fait de la *chaux*. Elle est bleuâtre, toute parsemée de points brillans, comme le sont la plupart de ces *pierres calcaires* des *Alpes* qui ne portent point de marque d'origine. Par sa dissolution dans les acides, elle laisse un sable aussi transparent que le *cristal de roche*. Les deux Rochers qui s'élèvent de part & d'autre dans le défilé des Bains, sont de cette *pierre calcaire*; & cependant ils présentent, en zigzags & tortillemens, tout

ce

ce que montrent les *Schistes* les plus indéchiffrables. Ce ne peuvent donc être des amoncellemens faits par la Mer ; tels du moins que le sont les Montagnes *sécondaires* évidemment *marines* : les *couches* de celles-ci, indiquent une Eau qui dépose des matières enlevées d'ailleurs ; & les *corps-marins*, montrent que c'étoit l'Eau de la *Mer*. Avec de tels indices on conclut sûrement ; mais il n'y en a point de pareils dans toutes les matières *calcaires* de cette région.

„ La face escarpée du *Cramont*, dans sa partie la plus rapprochée de l'*Allée-blanche*, présente une vaste tranche de *Gyps*, qui est probablement une altération de matière *primordiale*, quoique la cause n'en soit pas connue.

„ Dans notre route vers la *Cité-d'Aoste*, les bases des Montagnes ne nous montrèrent que des pierres *micacées* très brillantes, des *Schistes* de l'espèce la plus commune dans les Montagnes *primordiales*, & de la *Roche quartzeuse*.

„ Ce fut le jour suivant que nous descendîmes à la *Val-d'Aoste*. Quelle différence de sensation n'éprouvâmes nous pas, en nous plongeant ainsi peu à peu dans l'Air épais & chaud des couches abaissées de l'Atmosphère, après avoir vécu pendant quelques jours dans l'Air pur des Montagnes! Nous retrouvions la riche culture de la Vigne & des Amandiers ; on entendoit partout le *chant* des *Cigales* ; mais par là même nous ne jouissions plus de cette agréable fraîcheur qui nous aidoit à supporter la fatigue.

„ Cette fraîcheur est certainement due à la diffé-

différence de denſité de l'Atmosphère, & non à celle de la diſtance d'une *chaleur* interne de la Terre: car qu'eſt-ce que cette diſtance de plus! Ce n'eſt pas non plus à un réfroidiſſement plus grand du Sol, comme iſolé, ni à une moindre réflexion des rayons du Soleil; quiconque aura été dans ces Montagnes, ne fera pas de tels Syſtêmes. Leurs Vallées continues appartiennent autant à la maſſe de la Terre que les Plaines elles-mêmes, & quant aux *réflexions* des rayons du Soleil, les ſurfaces inclinées & multipliées des Montagnes y ſont bien plus favorables qu'un ſol uni; & ces ſurfaces pierreuſes ont un pouvoir reflechiſſant bien plus conſidérable, que des terres cultivées: cependant, dès que nous commençâ- à entrer dans les Plaines de la *Val-d'Aoſte*, nous nous trouvâmes haraſſés par la *chaleur*, & bientôt après couverts de ſueur & de pouſſière.

„ Nous employâmes le reſte du jour à voir les Monumens Romains qui ſubſiſtent encore auprès de la *Cité-d'Aoſte*. Celui qui eſt le mieux conſervé eſt un Arc-de triomphe qui ſe trouve à la ſortie de cette Ville du côté du Piémont. Ils ſont tous de même pierre, qui eſt une espèce de *Brèche*. Ce fut là le terme de notre plus grand éloignement; & nous en partîmes le jour d'après, pour revenir par le *Grand St. Bernard*.

„ La Vallée qui conduit à cette Montagne eſt à peu près dans la direction du S. O. au N. E. En la montant, nous laiſſâmes celle de *Cormayeur* ſur la gauche, ſéparée de celle où nous marchions par une Montagne de *Schiſte*. Nous trouvâ-

vîmes sur cette route plusieurs *Crétins*; & nous remarquâmes en même tems la première cause de cette étrange maladie; savoir les eaux, dont le goût même est terreux; ce qui leur vient, comme dans celles du *moyen Valais*, d'une poussière presque impalpable de *Schiste* décomposé. Il y a grande apparence qu'on ramèneroit ces Montagnards à l'heureux état des autres, si on leur enseignoit à filtrer leurs eaux, ou plutôt si on les filtroit pour eux (*a*).

„ Jus-

(*a*) On connoît en Piémont le *Réservoir* filtrant de Mr. *Matthey*, dont j'ai fait mention à la p. 68. de ce même Volume, & dont je vais donner ici une idée à l'occasion de ce qui est dit dans le texte.

Ce *Réservoir*, que je supposerai d'abord de 12 pieds de long, 4 pieds de large, & 6 pieds de profondeur, recevra l'eau à l'une de ses extrêmités, & la versera à l'autre. Il sera partagé, dans le sens de sa longeur en 6 *Partitions*, par V. *Cloisons* de bois ou de pierre, posées à distances égales, de la manière suivante. (Voyez la Figure a la fin de cette note).

La Ire. *Cloison*, vers l'entrée de *l'eau*, occupera toute la largeur du *Réservoir*, depuis la surface jusqu'à quelques pouces de distance du fond. Ainsi l'*eau*, entrant dans le *Réservoir* par la surface dans cette Ire. *Partition*, sera obligée de descendre une première fois, pour passer sous la Ire. *Cloison*. La IIde. *Cloison* occupera toute la largeur du *Réservoir*, à l'exception de quelques pouces dont elle sera moins élevée que la surface. L'*eau* donc, entrée par le bas dans la 2de. *Partition*, n'en pourra sortir qu'en remontant une première fois, & coulant à la surface en passant par dessus la IIde. *Cloison*. La IIIme occupera

„ Jusques à *St. Remi*, qui eſt à cinq lieues de la *Cité-d'Aoſte*, nous ne jouîmes point encore du plaisir, comme la Ire. toute la largeur du *Réſervoir*, de la ſurface jusqu'à quelques pouces de diſtance du fond. Il faudra donc que l'*eau* deſcende une ſeconde fois, pour paſſer de la 3me. *Partition* dans la 4me. La IVme *Cloiſon* laiſſera encore couler l'*eau* par la ſurface pour entrer dans la 5me. *Partition*, où elle deſcendra auſſi une troiſième fois, pour paſſer ſous la Vme. *Cloiſon*, & monter une troiſième fois pour entrer dans la 6me. *Partition* par laquelle elle ſortira enfin du *Réſervoir* en coulant à la ſurface.

La grandeur de ce *Réſervoir* doit être proportionnée à la quantité de l'*eau*; & le nombre des *Partitions* à la difficulté de la purger des Corps plus *legers* & plus *peſans* qu'elle: difficulté qui augmente, à meſure que la différence de peſanteur ſpécifique de ces *matières* étrangères avec l'*eau* diminue, ou qu'elles ſont plus déliées. Plus la difficulté eſt grande, plus il faut multiplier les *Cloiſons*, & rendre lentes les *descentes* & les *montées* de l'*eau* en augmentant la grandeur & la profondeur des *Partitions*. Car le but eſt, que l'*eau*, *descendant*, laiſſe à la ſurface les matières plus *legères* qu'elle, & qu'au contraire en *montant*, elle laiſſe au fond les matières plus *peſantes*. Or dans un mouvement trop rapide, la ſéparation ne ſe fait pas ſi bien. Elle s'effectue au contraire très bien, quand le mouvement eſt aſſez lent. Il ſe forme à la ſurface une pellicule, ou de l'écume, & le fond eſt couvert de limon. Quand la ſéparation de ces matières eſt aiſée, deux *Cloiſons* en ſens contraire, formant trois *Partitions*, ſuffiſent pour clarifier l'*eau*. On peut auſſi, ſans augmenter le nombre des *Cloiſons*, s'il ne faut

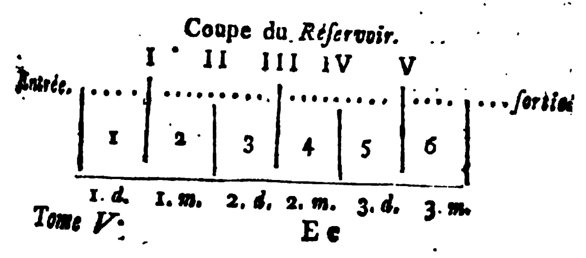
plaisir que procurent les Montagnes; d'abord à cause de la continuation de la *chaleur*; & de plus, parce que ces pentes, bien exposées au Midi, ont engagé leurs habitans à les défricher; tellement que les Bois & les Pâturages, dont les *talus* étoient ci-devant couverts, on été convertis en des Champs où l'on sème du Seigle.

„ Nous fîmes une petite halte à *St. Remi* pour diner & nous reposer; après quoi nous nous mîmes en marche, afin d'arriver au Couvent de bonne heure. La végétation des Arbres cesse un peu audessus de *St. Rémi*; & de là, jusqu'à cet Hospice du *St. Bernard*, on monte encore pendant deux heures; car il est situé au plus haut du Passage. Nous y fûmes reçus par les Religieux avec cette hospitalité si connue, qui honore tant & leur

faut qu'un peu de pouvoir de plus, augmenter la profondeur du *Réservoir* & la hauteur des *Cloisons*.

Voilà sans doute un méchanisme, que sa simplicité met à la portée du moindre Village, pour peu qu'il soit aidé par l'Etat. Je desire qu'il soit connu, car il peut-être utile en mille endroits. Surtout je souhaite qu'il puisse, par l'effet du tems & de la suite des Générations, rompre ce triste fil des *Crétins*, sans lesquels la Nature humaine seroit toujours si agréable à contempler dans les Montagnes.

Coupe du *Réservoir*.



leur Ordre & l'Humanité. Il souffloit un Vent très froid quand nous y arrivâmes: on nous fit grand feu, & la table fut aussitôt couverte de fruits secs de pain de fromage & de très bon vin, en attendant un souper plus solide. La Neige, qu'on voyoit tout autour du Couvent bien qu'au coeur de l'Eté, nous auroit assez indiqué la hauteur où nous faisions si bonne chère & où nous nous trouvions si bien logés, quand l'abaissement du *Baromètre* ne nous l'eût pas dit.

„ On fait au Couvent des observations journalières, pour déterminer la hauteur moyenne où s'y tient le *mercure*, & pour vérifier tes remarques sur les *Variations* du *Baromètre* à diverses élévations dans l'Atmosphère. Mais il manque à ces observations une condition essentielle (surtout pour ce dernier but), c'est d'observer un *Thermomètre* auprès du *Baromètre*. Car plus de *chaleur*, qui accompagne le beau tems sur ces Montagnes, y fait tenir le *mercure* trop haut; & le contraire, qui est toujours l'effet du mauvais tems, l'y fait tenir trop bas; desorte que la *Variation* totale observée, doit être un peu trop grande. Il arrivera donc quelquefois, que la *Variation* paroîtra aussi grande au St. *Bernard* qu'à la Plaine; quoique réellement elle y soit moindre.

„ Sans doute que cette *Variation* doit être quelquefois aussi grande sur les *Montagnes* qu'à leur pied, & qu'elle peut même y être plus grande. Dans le premier cas, la Cause du changement du *poids* de l'Air n'affecte que les parties de l'Atmosphère supérieures aux *Montagnes*; dans le second cas, des Causes contraires, agissent dans la tran-

tranche interceptée par les deux *Stations*. Mais si la Cause des *Variations* agit également sur toute l'Atmosphère sensible, son effet sur la *hauteur* du *Baromètre* doit évidemment diminuer à mesure qu'on monte.

„ Quant aux Phénomènes dépendans des variations diurnes de la *Chaleur* de l'Air, qui sont ceux dont tu t'es le plus attaché à développer la Théorie, je crois qu'ils sont trop compliqués par d'autres causes beaucoup plus efficaces, pour qu'on puisse les démêler sans des *Baromètres* bien faits, des *Thermomètres* joints à ces *Baromètres*, d'autres *Thermomètres* construits exprès pour observer la *Chaleur* de l'Air, & des observations vraiment *simultanées* faites à de petites distances; en un mot, sans tout l'appareil de nos observations à *Salève*.

„ Quant à la *hauteur* moyenne du *Baromètre*, d'après les observations faites jusqu'ici, elle paroît être d'environ 20 p. 10 l.; ce qui fait à peu près *6 pouces* de différence d'avec *Genève*, & indique une hauteur qui n'est guère moindre de 1100 *Toises* au dessus du niveau du *Lac*. Ce doit être aussi, à peu de chose près, la hauteur du *Col* du *Bon-homme* & de celui de la *Sègne*; ce dernier paroissant le plus élevé des trois, & celui du *Bon-homme* le moins.

„ Le Couvent du *St. Bernard* est sur le territoire de *Valais*. On côtoye, avant d'y arriver, un petit *Lac*, au commencement duquel sont les Limites du *Valais* & du *Piémont*. La Gorge où l'on passe est dominée par des Sommités, qui sont encore couvertes de Neige partout où les pentes ne

font pas bien rapides. Je ne crois pas cependant que leur hauteur perpendiculaire audessus du Passage excède 1500 pieds. On a établi quelques Jardins, bien petits, dans des abris autour du Couvent, où végétent bien maigrement quelques laitues, des épinards & de l'oseille, pendant le tems où la Neige les laisse à découvert.

„ Les Religieux ont une vingtaine de chevaux, qui sont employés pendant l'Eté à porter les provisions, tant de pain que de vin, farine, fromage, fruits secs, mais surtout de bois, dont le Couvent consomme annuellement environ 80 *Toises*. Les Forêts où il faut aller le charger, sont à 5 ou 6 lieues de distance, & fort bas, dans la Montagne du *Col de Ferret*. Il faut aussi charier du fourage pour nourrir les Bestiaux en hiver, tant les Vaches à lait, que le Bétail qu'on engraisse pour la cuisine: quant aux Chevaux, ils hivernent à *Roche* dans le Gouvernement d'*Aigle*, où le Couvent a une Ferme.

„ Le petit *Col* par lequel on passe pour descendre dans la Vallée du *Col de Ferret*, se nomme *Fenêtre*. Il est au Nord-Ouest du Couvent & plus élevé. Nous y fûmes le lendemain, avec le Priéur & le Procureur qui voulurent se donner la peine de nous y accompagner eux-mêmes. Ce petit Passage, qui n'a pas 10 Toises de largeur, est dominé par deux Sommités, qui, toutes voisines qu'elles sont, different beaucoup quant à la nature de leur pierre. La Sommité de la droite, qui est à l'Est, est d'une *Roche quartzeuse* blanche; celle de la gauche, ou de l'Ouest, est d'un *Schiste* noir, luisant, qui se brise avec facilité. Les

ba-

bâses de ces deux Sommités se réunissent au-dessous du *Col*, & conservent néanmoins cette différence dans la nature de leur pierre.

„ Nous montâmes sur l'une & sur l'autre. La première, qui est toute couverte de ses débris, est d'un accès très difficile. C'est au sommet de celle-ci qu'est une pierre remarquable, dont Mr. *Marc Piëtet* m'avoit parlé: elle est du plus beau poli *chatoyant*. C'est là surface d'une tranche de la *Roche* qui la compose, qui se trouve comme vernissée par une couche de matière *quartzeuse*; ce qui s'est fait sans doute dans une fissure du Rocher dont cette tranche étoit l'une des faces. Elle réfléchit les rayons du Soleil comme un miroir; & ces miroirs sont fort multipliés, parce que la *Roche* est rompue en plusieurs morceaux diversement inclinés. Quoique leur surface soit très plate, elle présente au reflet de la lumière une multitude de petites rayures & d'ondulations qui la rendent chatoyante. Cette tranché polie est fort inclinée, & se prolonge sous le moëllon. La *Roche* en est bariollée de noir blanc & gris, dont les variétés sont plus où moins tranchantes & rapprochées. A peu de distance de là, se trouve un *Filon* contenant de la *Mine de fer*, que je nommerois volontiers *spéculaire*, parce qu'elle a aussi de petites lames très polies. Elle affecte sensiblement l'Aiguille aimantée; ce qui prouve, ou qu'elle est magnétique, ou que le *Fer* y est assez développé.

„ Du haut de cette Sommité nous vîmes le *Mont blanc* au N. O., ainsi que la Chaîne des *Aiguilles* qui s'étendoit vers l'Est, & tous leurs *Glaciers*.

„ De là, redescendant au petit *Col* de *Fenêtre*, autravers d'une large bande de Neige, nous montâmes sur la Sommité *Sbisleuse*, qui étoit encore presque entièrement couverte de Neige; il n'y avoit de découvert, qu'une côte fort étroite qui règne au sommet. Cette Montagne étant plus haute que sa voisine, procure un coup d'oeil bien plus étendu. Nous vîmes de là le Mont *Vélan*, vers le S. E. & à peu près à deux lieues de distance. Il est encrouté de Glace, comme le *Mont-blanc* l'est du côté de Genève. Nous avions en même tems dans notre horizon un très grand ensemble de ces Pics glacés donc la Chaîne des grandes *Alpes* est toute hérissée; & nous découvrions dans un très grand lointain vers le Nord, autravers d'une petite Gorge, une portion du *Jura*.

„ Quel charme (dans un lieu où la *Glace* produit de si beau spectacles) que de trouver autour de soi, dans tous les petits abris & sur les moindres Rochers découverts par la Neige, ces charmans gazons des Alpes! Le joli *Silène*, l'amour des Botanistes sensibles à la beauté, y étaloit ses petites fleurs purpurines sur le verd le plus vif; la charmante *Linaire*, dont la belle fleur voilette le dispute à l'amétiste, se voyoit aussi de toute part; & nous y trouvâmes encore l'*Androrace*, cette espèce d'*Aretia* qui s'approche de la *Primevère*; elle forme des touffes de petites fleurs à nuances fort douces, passant du blanc au rose. Rien de si agréable n'orna jamais nos Jardins.

„ Nous descendimes de cette Sommité en nous dirigeant vers le Couvent, où nous arrivâmes à trois heures. Mais j'avois quitté avec trop de

de regret ce lieu d'où l'on découvroit tant d'objets si grands & si intéressans, pour n'y pas retourner dès que j'eus réparé mes forces, & Mr. *Gallatin* y vint avec moi. Nous y arrivâmes au moment où le Soleil, caché déjà pour nous derrière le *Mont-blanc*, doroit encore les Sommités glacées, & nous les vîmes successivement passer dans l'ombre. Je voyois alors sans inquiètude le Soleil quitter lentement notre Hémisphère : nous l'avions vu une fois, d'une pareille hauteur se retirer ainsi peu à peu; mais combien son départ ne nous fit-il pas soupirer! Ce spectacle, qui cette dernière fois étoit l'objet de la plus grande admiration, fut alors un avant-coureur de détresse.

„ La teinte azurée que prennent les Neiges & les Glaces quand les derniers rayons du Soleil, les ayant abondonnées, ne colorent plus que les Vapeurs de l'Air, fut pour Mr. *Gallatin* & pour moi le signal de la retraite; car le froid commençoit à éteindre notre plaisir. Nous partîmes donc alors, & nous arrivâmes au Couvent à nuit close. Comme nous approchions du *Lac*, nous trouvâmes un Domestique que les bons Religieux, inquiets de ce que nous n'étions pas encore de retour, envoyoient pour nous chercher : nous l'aurions été plus tôt, si Mars & Saturne n'avoient ralenti notre marche. Combien leur lumière n'étoit-elle pas plus vive, que lorsqu'on les voit de la Plaine! Nous regrettions beaucoup de n'avoir pas une bonne Lunette, pour savoir si cette grande pureté de

l'Air ne nous auroit point fait découvrir plus distinctement les Satellites de Saturne.

„ Il est manifeste que le *St. Barnard* étoit connu des Romains. Non loin du Couvent, & sur le territoire de la *Val-d'Aoste*, est une petite esplanade entre des Rochers, où ils avoient probablement eux-mêmes un *Hospice*, si ce n'étoit un *Temple* : on y voit épars des débris de Murs, & quelques Corniches faites de la *roche quartzeuse* blanche de ces Montagnes. Il y a quelques années que des Médailles, trouvées par hazard, firent songer à fouiller dans ces Ruines; & l'on y en trouva quantité des Empereurs, quelques inscriptions, & plusieurs petites Statues de bronze. Le chemin par lequel on arrive à ces restes de l'Antiquité est taillé dans le roc, qui est d'un *Schiste micacé* très dur, pierre dominante dans cette partie de la Montagne.

„ La Gorge du *St. Bernard*, qui est probablement la plus élevée des *Alpes* où passe un grand'route, est aussi la plus redoutable en Hiver. Sans l'*Hospice*, il se fermeroit entièrement, comme tant d'autres qui ne servent qu'en Eté pour passer d'une Paroisse à l'autre. Nous pûmes juger du grand nombre d'accidens qui arrivent encore, malgré l'aide du Couvent, par la quantité d'Ossemens & même de Cadavres encore entiers, que nous vîmes rassemblés dans deux Chapelles, dépôts des restes de ces infortunés. L'une de ces Chapelles est près du Couvent, l'autre est à une lieue plus bas du côté du Valais. On auroit trouvé difficilement entre ces Rochers un lieu propre

à

à un Cimetière; ce qui a fait prendre le parti de construire ces Chapelles, où, par la grande pureté de l'air, ces tristes reste se consument sans corruption.

„ Ce qu'on appelle *Tourmente* dans ces Montagnes, est vraîment une chose terrible. La Neige, réduite en poussière par la durée du froid, & charriée par un Vent violent comme des Nuées, efface bientôt toute trace de Sentier battu & les ensévelit, en même tems qu'elle cache tous les objets éloignés qui pourroient servir de renseignement. Incertain de sa route, l'infortuné Voyageur, qui sent foiblement le Sentier sous la Neige, le perd bientôt entièrement & s'enfonce de plus en plus. La fatigue & la crainte épuisent ses force; il s'arrête, le froid le saisit; un Sommeil, perfide par sa douceur, s'empare de ses sens; il s'endort. . . . & pour toujours s'il n'est secouru.

„ Dès que la *Tourmente* s'appaise, il part des Domestiques du Couvent avec du vin des liqueurs & des vivres, pour aller au secours de ceux qui pourroient être en danger. Des Chiens les précédent, qui, nageant pour ainsi dire dans la neige avec une singulière ardeur, marquent infailliblement le Sentier. Ces hommes descendent ainsi du côté du Valais, d'abord jusqu'à un Bâtiment construit exprès pour servir de refuge à ceux qui ont le bonheur de le découvrir; & ils passent ensuite plus loin. S'ils trouvent quelques victimes de la *Tourmente* qui vivent encore, ils les raniment avec leurs liqueurs, les font manger, & les mènent au Couvent. Quelquefois ils les trouvent endormis sur la Neige, ou même dans le

Bâtiment: Ils les rèveillent alors, & les forcent à se remuer & à marcher. Souvent, ces pauvres malheureux trouvent leur sommeil si doux, qu'ils se refusent aux sollicitations, se plaignent, prient qu'on les laisse dormir: mais les domestiques hospitaliers, qui connoissent le danger de leur situation, ne les écoutent point, & employent au besoin la violence. Si malheureusement le froid a déjà gelé les liquides dans leurs extrêmités, on les transporte au Couvent, on plonge la partie affectée dans de l'eau de Neige, & souvent la circulation s'y rétablit. Quelquefois aussi il n'y a plus de remède; la gangrène suit bientôt, & il faut en venir à l'amputation.

„ Nous quittâmes le 30me au matin nos respectables Religieux, vraîment pénètrés de leur hospitalité. Notre intention étoit de prendre des mulets à *St. Pierre*, le prémier des Villages qu'on trouve du côté du Valais, pour aller d'abord au Mont *Vèlan*: des ordres nous avoient précédés, & nous vîmes déjà les mulets *revenir du* pâturage pour notre service.

„ Le Prieur de *St. Pierre* eut aussi la bonté de nous accomgagner dans l'excursion que nous voulions faire hors de la route. Nous partîmes donc avec lui de *St. Pierre*, & tournant à la droite, nous montâmes au Glacier de la *Val-foret*, qui termine la Vallée de ce nom au pied du Mont *Vèlan*. Il descend de cette grande Montagne, & se présente de côté au fond de la Vallée, élevé sur un *Mur* immense, qu'il a fabriqué lui même. Nous trouvâmes quelques *Chalets* à son pied, où nous laissâmes nos montures; & prenant un sentier

tier sur la base de la Montagne opposée, nous arrivâmes en une heure sur le *Glacier*, après avoir traversé de grands entassemens de moëllon. La pierre de cette Montagne est de *Roche quartzeuse* verdâtre.

„On voit de là, & de fort près, le sommet du Mont *Vélan*, couvert d'une croûte de Glace, dont la surface est d'une blancheur éclatante & l'épaisseur très considérable; nous pûmes juger de celle-ci par sa tranche qui couronne le haut d'un Rocher. De grands *Glaciers* descendent de ce Sommet, & se réunissent pour former celui où nous étions, qui en reçoit encore un autre venant des Montagnes de la gauche. Ce dernier est surmonté à son origine par un cercle de Pics, qui ne ressemblent pas mal à une vaste Couronne murale. En le suivant de l'oeil vers sa source, on voit aussi sur la droite l'épaisseur de sa glace; parce qu'il n'a pas eu des pierres pour s'y faire un *Mur*: cette épaisseur est prodigieuse.

„ Lorsque nous pûmes détourner notre attention de ces grand objets pour examiner le *Mur* de la partie du *Glacier* où nous nous trouvions, elle ne fut pas moins attirée par la nature de ce *Mur*. Quelle variété encore! Et toujours le *calcaire*, mêlé au *vitrescible* & au *refractaire*; le tout tombant de ces *Pics*, aussi vraiment *primordiaux* qne tout ce qu'on peut nommer ainsi à la surface du Globe. Entre les matières non *calcaires*, nous en trouvâmes d'un *verd* brun, semblable au *Gabro* de l'*Apennin* près de *Gènes*, parsemées de lames & filets d'un verd clair transparent, qui sont une espèce d'*Asbeste* fragile.

„ Etant

„ Etant sur ce majestueux *Glacier*, & nous désaltérant délicieusement à ces petits filets d'eau si transparente qui fillonnent les glaces pures, nous fîmes une Libation en l'honneur des *Amateurs des* ALPES; & il n'est pas besoin de dire qui n'y fut pas oublié; la température de ces filets d'eau n'étoit que d'$\frac{1}{4}$ de degré audessus de la *glace qui fond*. Les eaux qui découlent de ce *Glacier*, & celles qui viennent du *St. Bernard* par la Vallée de *St. Pierre*, vont se rendre au *Rhône*; celles qui descendent des revers de ces mêmes Montagnes vont se joindre au Pô."

„ Voici une avanture bien extraordinaire, arrivée à l'un des Conducteurs des Mulets que nous avions pris à *St. Pierre*, & qui nous fut attestée par le Prieur. Cet homme, étant à la chasse du *Chamois* avec un autre Montagnard, au Mois de May de cette année (ou de la précédente), fit, sans accident, une chûte qui fait frémir. Ils passoient ensemble sur le bord du sommet d'une Montagne que nous avions à la droite en montant la Vallée: ce bord étoit une masse de Neige, déjà détachée par le dégel; leur poids en détermina la chûte, & ils furent entrainés avec cette masse jusqu'au fond de la Vallée. Plus heureux que son camarade, notre Conducteur suivit l'Avalanche restant toujours sur la Neige, & ne souffrit absolument que de la prodigieuse rapidité du trajet, qui suspendit sa respiration. Quant il fut revenu de cet état de spasme, il put se dégager seul de la Neige, qui le pressoit fortement par le bas du corps. Il regarda aussitôt tout autour de lui, & ne vit point son camarade. Il courut au

Village,

Village ; & revint avec un grand nombre d'hommes: à force de creuser dans la Neige, on le découvrit ; il étoit tout brisé.

„ Le goût de l'Histoire naturelle pénètre dans ces Montagnes. Mr. le Prieur de *St. Pierre*, à qui le *Glacier* de *Val-foret* étoit assez connu, nous y laissa monter seuls, & s'occupa pendant cet intervalle à la chasse des beaux Papillons de ces Montagnes, dont il fait une collection: & passant à *Lida*, le Prieur de cet endroit, qui nous reçut aussi fort hospitalièrement, nous montra une collection de Cristaux & de toutes les pierres remarquables des environs.

„ De *Lida* à *Orsières*, sur la route de *St. Branchier*, nous eûmes un assez beau spectacle. La nuit approchoit, & nous vîmes une flamme considérable sur une des Montagnes de notre gauche. C'étoient environ deux Arpens de Bois qu'on bruloit là sans crainte, pour défricher le terrein & y semer du Seigle ou de l'Aveine.

„ Quoique ce spectacle attirât un peu notre attention, nous commencions à la replier sur nous mêmes. De gros Nuages noirs, poussés par un vent du Sud assez fort, s'emparoient des Vallées, & nous ménaçoient de mauvais tems. Il étoit nuit, & nous nous hâtions de faire encore une lieue pour arriver à *St. Branchier*, lorsque nous éprouvâmes les suites de ce prélude ; ce fut une Tempête, accompagnée de pluye à verse, de tonnerres & d'éclairs. Les apprentifs Montagnards de notre troupe, purent un peu comprendre l'avanture de la Montagne d'*Anterne*, dont deux des souf-

frans

frans prenoient alors patience. Nous avions au moins une route fûre; aulieu qu'à *Anterne*, la plus aifée à trouver étoit celle où l'on fe précipitoit. Sur celle de *St. Branchier*, le Torrent mugiffoit fans doute près de nous; & le chemin, plus blanc que les objets des environs, éclairé fubitement, laiffoit une impreffion fur notre rétine, qui nous le faifoit voir auffi où il n'étoit pas quand nous détournions les yeux; mais nous avions pour guides les Rochers qui le bordent. Auffi, à l'exception d'un Noviciat un peu dur pour les Commençans, nous n'éprouvâmes rien de fâcheux.

„ A *St. Branchier* commença notre féparation. Mesf. *Dentan* & *Fabri* prîrent les devans pour fe rendre à Genève; tandis que le refte de la compagnie continua encore quelque tems la marche d'obfervation. Nous descendîmes à *Martigny*, en fuivant la même Vallée qui devient fort étroite, & qui eft bordée de *Granit*; puis les *Schiftes* recommencent à *Martigny* & continuent jusqu'à St. *Maurice*. Là on retrouve les *Bornans*, c'eft à dire la Chaîne des *Alpes calcaires*, par *couches* & avec des *corps marins*, qui borde les *Alpes primordiales*. A St. *Maurice* nous traverfâmes le *Rhône* pour entrer dans le *Pays de Vaud*, bordé à l'Oueft par la Chaîne du *Jura*.

„ Nous vifitâmes encore enfemble les *Salines* de *Bex*, & tous ces vaftes ouvrages fouterreins, par lesquels on a *tué* la *Poule aux œufs d'or*. Pour chercher la maffe de *Sel* qui fale la Source, on a fait confidérablement abaiffer celle-ci, qui par là diffout moins de *Sel*, & qu'il faut pomper aujourd'hui de fort bas. Quant au *Sel* même, le lieu où il eft dépofé eft toujours lettre clofe. Lors-

„ Lorsqu'il fut question de déterminer notre chemin plus outre, ton Fils témoigna un grand desir de voir le *Glacier* de *Buet*. J'aurois voulu pouvoir être son guide; mais mes jeunes Montagnards, pensant qu'ils le verroient bien quelque jour, jugèrent que pour une fois c'en étoit assez. Nous nous séparâmes donc encore; & je pris avec mes Fils la route des *Bornans* du *Chablais* par *Millerie*, pour me rendre à Genève en cotoyant le Lac." . . . .

„ Mess. *Gallatin* & *le Fort* firent aussi la Partie du *Buet*. Leur route fut rétrograde jusqu'à *Martigni*, d'où ils gagnèrent le *Col* de *Trient*; & passant ensuite par celui de *Balme* & par la *Valorsine*, ils visitèrent la Vallée de *Chamouni*, & montèrent enfin au *Buet*. De tout ce qu'ils avoient vu dans cette course, où tant de grandes choses s'étoient présentées à leur regard, rien ne les avoit tant frappés que le *Mont-blanc*, vu de ce poste. Le sentiment de *grandeur* y est entier; parce qu'il s'agit d'un immense objet, de même nature qu'un grand nombre de beaucoup moindres qu'on a coutume d'appeller *grands*."

* * *

Je vais donner ici les hauteurs de quelques uns des lieux mentionnés dans cette Rélation, conclues d'observations Barométriques faites par Mr. le Prof. *Desaussure* & Mr. *Marc Pictet*, comparativement à d'autres observations que mon Frère faisoit à Genève. Les hauteurs sur le *niveau de la Mer* sont déterminées par celles qui sont rélatives

au

au niveau du Lac, en y ajoutant seulement 188 Toises, qui sont la hauteur conclue de longues observations que j'ai faites comparativement à *Gènes* & au *Languedoc*.

	Hauteur sur le *Niveau du Lac de Genève*	Hauteur sur le *Niveau de la Mer Mediterranée*
Cormayeur.	*Toises.* 437	625
Chapiu.	590	778
Couvert du *St. Bernard.*	1058	1246
Croix du *Bon-homme.*	1067	1255
Glacier de *Valsorêt.*	1084	1272
Croix de *la Sègne.*	1085	1273
Sommet du *Cramont.*	1213	1401
Sommet de l'éminence du Col de *Fenêtre* où se trouve la *roche quartzeuse* posée.	1222	1410
Le Glacier du *Buet.*	1372	1560

La hauteur de cette dernière Montagne est conclue d'observations que nous y avons faites mon Frère & moi. C'est la plus haute Sommité des *Alpes* où des Observateurs ayent monté à mon su; & c'est en même tems, peut-être, l'un des plus étonnans *Belveders* du Monde.

FIN de la Xe. PARTIE.



LETTRE

LETTRES
PHYSIQUES ET *MORALES*
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME,
ADRESSÉES A LA
REINE
DE LA
GRANDE BRETAGNE,

Par J. A. DE LUC, Citoyen de GENEVE, *Lecteur de* SA MAJESTÉ, *Membre de la Société royale de Londres & de la Société Batave, & Correspondant des Académies royales des Sciences de Paris & de Montpellier.*

TOME V, PARTIE II.

—— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ;
Ambigitur status . . . .
LUCR. L. III. vs. 1084. & *seq.*

A LA HAYE,
Chez DE TUNE, Libraire,

A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jaques.

Avec approbation & Privilège du ROI.

MDCCLXXIX.

LETTRES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE ET DE L'HOMME.

XI. PARTIE.

Exposition du SYSTEME COSMOLOGIQUE *auquel se rapporte tout cet Ouvrage.*

LETTRE CXXXVII.

Recherche analytique de la REVOLUTION *à laquelle sont dus les* Fossiles marins *que renferment nos* Continens.

* * *

LONDRES, *Décembre* 1778.

MADAME,

TOus les SYSTÊMES ont des difficultés; parce qu'ils ne sont pas uniquement des *Récits de Faits*, mais

mais des *explications*. Notre esprit ne se promène dans la Nature que parmi les *probables*: c'est l'une des plus grandes vérités que nous tenions de l'Expérience; & c'est la première de celles qui se présentent à moi, en prenant de nouveau la plume, pour exposer un *Systême* à VOTRE MAJESTÉ. Je ne l'offrirai donc à SES réflexions, que comme étant celui qui nous a paru depuis longtems, à mon Frère & à moi, expliquer le mieux l'état actuel de la Surface de la Terre, & qui en même tems l'explique d'une manière très satisfaisante.

Les Faits sur lesquels ce Systême est fondé, sont maintenant rassemblés avec toutes leurs preuves; les Principes physiques qui doivent les lier sont établis: ainsi tous les Matèriaux sont prêts pour construire cet Edifice. Ces matériaux sont taillés sur les plans d'un grand Architecte, la *Nature*; gardons-nous d'y mettre le cizeau; car nous ne trouverions plus leur vraie place, & nous risquerions d'en construire un Edifice qui n'auroit de plan & d'existence que dans notre imagination. Ce sont en un mot les *Phénomènes*, tels qu'ils sont, qui doivent s'arranger par des liaisons naturelles dans un Systême cosmologique, pour que ce Systême soit solide.

Si nous ne trouvions à la Surface de notre Globe d'autres *Montagnes* que celles que j'ai nommées *primordiales*, & que tout le Sol fût de même natu.

nature, je ne vois pas trop ce que nous pourrions chercher à *expliquer*. Il faut bien que la *Matière* aît quelque apparence à nos Sens; & nous la connoissons trop peu, pour avoir quelque motif solide de chercher, ou quelque moyen probable de découvrir, son apparence *précédente*, lorsqu'elle ne porte pas des marques certaines ou probables d'altération. Du *Quartz*, du *Granit*, de la *Serpentine*, de la *Roche grise*, de la *Roche quartzeuse*, du *Schiste*, de la *Pierre calcaire*, ne sont que des *pierres* distinctes; c'est de la *Matière* sous de certaines apparences, que rien ne nous autorise à supposer *changée*, tant que nous n'y trouvons pas des signes caractéristiques de *changement*.

J'en dis autant de la *forme*. Il falloit bien que la *matière* de notre Globe en eût une; & il n'y a de même aucune raison de supposer qu'elle en avoit auparavant une autre, dès que sa *forme* actuelle ne porte pas des signes caractéristiques de Causes qui l'ayent produite.

Je vais m'expliquer plus clairement sur cet objet, quoique je l'aie déjà fait dans une des Lettres que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. (*a*); mais comme il est fort lié avec le Systême que je veux établir, il est bon d'en rappeller ici les idées principales.

Le *Granit*, par exemple, est un composé de *grains* de substances différentes, & diversement com-

(*a*) TOME II, *Lettre* XXXVII.

combinées en différens *Granits*. On distingue très bien ces substances, & on leur a donné des noms: c'est du *Quartz*, du *Feld Spath*, du *Mica*, des *Schorls*. Voilà donc des *composans*, & par conséquent un *composé*; & toutes les fois qu'on trouve des corps en cet état, il semble qu'on soit fondé à chercher, *comment* ils ont été *composés*. Les *Schistes* me fourniront un autre exemple de cette espèce. Ces pierres sont *feuilletées*. Or il semble encore, que lorsqu'on trouve des substances composées de *feuillets*, on soit conduit à chercher, *comment* ces *feuillets* ont été *appliqués* les uns sur les autres.

Mais à la surface de la Terre, les *Granits*, les *Schistes*, & d'autres matières que j'ai nommées *primordiales*, telles que les *Serpentines*, les *Roches quartzeuses*, les *Roches grises* & plusieurs autres, forment des MONTAGNES; & ce que nous cherchons en Cosmologie, c'est, *comment notre Globe a des* MONTAGNES. Il ne s'agit donc plus de Causes chymiques ou triturantes pour expliquer le *Granit*, de Causes délayantes & durcissantes pour expliquer des *Schistes*: il s'agit de *Causes méchaniques*, pour expliquer la formation de MONTAGNES.

Si j'examine ce qui se passe à la surface de la Terre, je vois d'abord en quelques endroits, une Cause souterreine qui *pousse* au dehors des substances terrestres *liquéfiées*, & qui, se maintenant un canal au-travers de ces matières, en verse successivement,

ment, dans un état continu ou désuni, tout autour de l'ouverture de ce canal prolongé en hauteur; tellement qu'il s'en fait des accumulations en forme de *Cônes*, avec divers accidens particuliers & connus. J'apprends donc ainsi à connoître, les *matières terrestres liquéfiées*, & la *forme* de leurs accumulations; & parconséquent, lorsque je trouve une *Montagne* qui a ces caractères, je n'hésite pas à dire; „ voilà une *Montagne* élevée par „ les *Feux souterreins*."

Je vois encore que les *Eaux* agitées charient les matières désunies qu'elles ont dans leur fond; qu'elles les déposent lorsqu'elles deviennent tranquilles; & que s'il se trouve dans ce fond des Corps distincts qu'elles puissent rouler, elles les mêlent à ces dépôts. Je reconnois par là dans les *dépôts* des *Eaux*, deux choses très caractèristiques; la première, qu'ils sont par *Couches* horizontales ou peu inclinées, & que les surfaces de ces *Couches* sont sensiblement planes & parallèles: la seconde, que lorsqu'il est arrivé des Corps connus sur les mêmes fonds, ces dépôts les ont ensévelis & intimément embrassés. Si donc je trouve une *Montagne*, composée de *Couches aquiformes* (*a*), & dont la matière, désunie encore ou durcie, renferme des *Corps étrangers* connus; je dis de même sans hésiter: „ voilà une *Montagne* formée par les *dépôts successifs des Eaux*."

J'ai

(*a*) J'ai dit ci devant que j'employois cette expression pour la briéveté.

J'ai donc ainsi dans chacune de ces Classes distinctes de *Montagnes*, deux guides à la fois pour les reconnoître ; des caractères précis à l'égard de leur *matière*, & des marques certaines de la *Cause qui les a élevées*. Je n'ai pas besoin de chercher comment de telles *Montagnes* ont pu être faites ; je le vois ; ce sont clairement des *Montagnes volcaniques* & des *Montagnes aquatiques*. Mais en même tems je ne connois aucune autre *Cause méchanique*, qui en fasse encore ou qui en aît pu faire ; & c'est la raison de ce que je ne comprends point, & que je n'imagine pas même qu'on puisse comprendre, la formation des *Montagnes* que j'ai nommées *primordiales*. Car je ne vois rien dans leurs *substances* qui indique, à la manière dont je l'ai expliqué pour les deux autres Classes, des produits de *Causes connues* ; ni dans leur *forme*, qui montre l'action méchanique d'*Agens connus*.

Si d'un autre côté j'examine les rapports qu'ont entr'elles ces différentes Classes de *Montagnes* par leurs positions respectives ; je trouve des preuves évidentes que les *Montagnes inexplicables* sont antérieures à celles qui doivent leur existence au *Feu* & à l'*Eau*. Je borne donc mes recherches sur le passé aux *Effets connus* de ces *Causes connues* ; tout ce qui est plus ancien est lettre close pour moi. Je ne me fie pas surtout à la Chymie pour son explication. En vain croit-elle trouver les *composans* de ces matières que je nomme *primordiales* : nous ne connoissons point les *premiers Elémens* qu'emploie la Nature ; & quand

quand nous travaillons dans nos petits Laboratoires, nous *composons* bien souvent, en pensant *décomposer* (*a*). Pour expliquer convenablement les *Montagnes primordiales*, il faut trouver 1°. le Laboratoire où la Nature les a faites ; 2°. le magasin des *ingrédiens primitifs* qu'elle y a emploiés; 3°. les *forces mouvantes* au moyen desquelles elle les a élevées. C'est parce que je n'ai rien su voir de tout cela, ni dans la Nature, ni dans les Livres, que je sors ces *Montagnes inexplicables* (considérées dans leur existence primitive & non dans leurs accidens) de la Classe des Phénomènes où je cherche des *Documens* pour l'*Histoire de notre* GLOBE. Je ne prendrai donc cette *Histoire*, qu'au point où des Causes que je comprends ont commencé à agir ; & nous en aurons assez pour y voir clair.

C'est d'après ces réflexions, que j'ai nommés *primordiaux* certains *Sols*, élevés ou bas, dont, ni *l'apparence* de la Matière en elle-même, ni la *forme*, n'indiquent l'effet d'aucune Cause connue. Je ne me suis donc occupé de ces *Sols* (en eux-mêmes & non dans leurs *accidens*), que pour les caractériser; & je les ai considérés dans l'*Histoire naturelle*, comme nous considérons à l'égard de l'Histoire proprement dite, les tems qui sont par delà tout *Document*.

Mais en plaçant dans le rang des *Spéculations*, tout ce qui peut tenir à l'origine de ce Sol *primordial* de notre Globe, je trouve dans *l'Histoire naturelle*

(*a*) TOME IV, *Lettre* XC.

turelle une multitude de *Documens*, qui attestent des *changemens* arrivés à d'autres parties de sa Surface, & même dans quelques accessoires de ce Sol *primordial.* Ces *changemens* doivent avoir eu des *Causes*; & cette considération devient alors un motif de recherche. C'est l'objet de toutes celles que j'ai eu l'honneur de communiquer à Votre Majesté, & dont je dois maintenant tirer la Conclusion.

Pour cet effet, je rassemblerai d'abord sous des points de vue généraux, les Classes de *Faits* que j'ai détaillées jusqu'ici, & je les accompagnerai de leurs Conséquences immédiates, ou probables.

En parcourant nos *Continens*, nous trouvons des *dépouilles de la Mer* en une multitude d'endroits, & jusques fort haut dans les Montagnes. —— „ Donc, ces *dépouilles de la Mer* ont été placées par „ quelque cause dans les lieux où elles se trouvent; „ & ce Phénomène est un premier indice de quel- „ que *changement* arrivé sur notre Globe".

Ces *corps marins* sont renfermés dans certaines *matières* connues & très distinctes, & se trouvent jusqu'à une grande profondeur dans la masse de ces *matières* —— „ Donc, l'arrangement ac- „ tuel de ces *matières*, n'est pas tel qu'il étoit avant „ qu'elles renfermassent ces corps étrangers."

Elles embrassent parfaitement les *corps marins* qu'elles renferment, elles remplissent quelquefois leurs plus petits vuides; en un mot ils y sont vraiment *moulés.* —— „ Donc ces *matières* étoient

„ molles,

„ molles, quand elles ont enveloppé les *corps ma-*
„ *rins* qu'elles renferment."

L'arrangement naturel de ces *matières* est par *Lits* réguliers, parallèles, souvent horizontaux, toujours peu inclinés, tels enfin que les *Eaux* en forment quand elles enlèvent des matières quelque part & les déposent ailleurs; & aucune autre Cause connue n'en produit de semblables.—— „Donc,
„ ce sont les *Eaux* qui ont arrangé ces *matières*
„ par des dépôts successifs."

On trouve aussi dans ces *Lits* des fragmens des *matières primordiales*. —— „Donc ces *matières primor-*
„ *diales* existoient, telles qu'elles sont, avant que
„ ces *Lits* fussent formés."

Les fragmens de *matières primordiales* qui se trouvent dans ces *Lits*, quoique portant des marques d'avoir appartenu à de plus grandes masses, ont leurs angles abattus par le frottement —— „Donc ils
„ ont été roulés par les *Eaux* qui ont formés ces *Lits*;
„ opération qui demande du tems: & parconséquent
„ ce n'est pas par des mouvemens subits, qu'elles
„ ont formé les *Lits* qui renferment ces fragmens."

Ces dépôts faits par les *Eaux* se sont élevés les uns sur les autres jusqu'à former de hautes *Montagnes*, dont la composition est la même, de leur pied à leur sommet —— „Donc les *Eaux* qui les
„ ont formées, étoient très profondes, & elles ont
„ travaillé longtems à les élever."

Ces *Montagnes* aussi renferment des *corps-marins*

depuis leur pied jusqu'à leur ſommet; mais avec une diſtribution inégale; & cette inégalité ſe trouve de même dans les *Couches* des *Plaines* & dans celles des *Collines*. Quelques unes de ces *Couches*, ſans diſtinction de poſition, renferment autant ou plus de *corps marins* que d'autres matières; tandis que d'autres *Couches* n'en ont que peu ou point. Quelquefois ces *coquillages* ſont presque tous d'une même espèce, ou d'un petit nombre d'espèces différentes: d'autres fois ils ſont de toute espèce, jeunes & vieux, entiers ou par fragmens, & avec tous les accidens qu'ils éprouvent dans la Mer. On trouve ſouvent parmi ces *coquillages*, des *plantes marines*, des *poiſſons* & autres *animaux marins*, entiers ou par pièces. La matière d'un grand nombre de ces éminences eſt encore mobile dans toute ſa maſſe (elle n'eſt pas *pétrifiée*); & cependant leurs *Lits* n'en ſont pas moins réguliers. Les corps étrangers qu'elles renferment y ſont couchés de plat les uns ſur les autres, comme ils le ſont au fond des eaux. En un mot, nous ne ſaurions nous figurer autrement, les accumulations de matières qui s'élevent ſur le fond de la *Mer*, réſultantes de tous ſes mouvemens naturels. —— „Donc nos *Continens* ont été un *fond de Mer*, „ ſur lequel ſe paſſoit, tout ce qui ſe paſſe ſur le „ *fond* de la *Mer* actuelle."

Parmi ces *corps marins*, dépoſés ſur le *fond de Mer* qui eſt devenu notre *Continent*, nous en trouvons de nombre d'espèces qui ne vivent plus que

dans

dans des *Mers* lointaines. —— „Donc la Mer, „ après avoir couvert notre *Continent*, ne s'en est „ pas retirée *lentement*; car par une telle retraite, „ les *Animaux marins* qui y vivoient, auroient con„ tinué d'y vivre; & nous retrouverions dans les „ Fonds voisins de nos Côtes, les Espèces dont „ les dépouilles se trouvent dans les terreins „ voisins qui sont à sec."

Nous voyons aussi, & jusqu'au bord de la Mer, des *corps marins* fossiles d'Espèces qui ne se sont trouvées dans aucune Mer; quoiqu'il paroisse que si elles existoient, elles n'auroient pu échapper à la vue des Hommes. —— „Donc il doit y avoir dans „ la Cause qui a fait retirer la *Mer* de dessus nos „ *Continens*, quelque circonstance qui aît pu mê„ me détruire ces Espèces, ou du moins les cacher „ entièrement à notre Vue, ou encore changer „ leur apparence."

Si nous considérons la forme extérieure de nos *Continens*, nous ne trouverons dans leur ensemble aucune marque que la *Mer* s'en soit retirée d'une manière violente. Ils renferment une quantité de *Collines* & de *Plaines*, composées de *Couches* de *sable* ou d'autres matières désunies, qui n'ont subi aucun dérangement. On ne voit point de vaste coupure s'étendre vers la *Mer* actuelle; & la plupart même des *Fleuves* ont dû creuser leur Lit pour y arriver —— „ Donc, quoique par tous „ les *Phénomènes* précédens, il soit évident que la „ *Mer* n'a pas quitté nos *Continens* par une retrai-

„ te

„ te *successive* très lente; il paroît cependant
„ aussi, que cette retraite ne s'est pas faite par un
„ transport *subit* de toute la masse de l'*Océan* dans
„ un Lit nouveau."

Nous voyons à la Surface de nos *Continens* une prodigieuse quantité d'*accumulations* d'une toute autre Espèce que les précèdentes. Les *matières* de celles-ci ont visiblement subi l'action du *Feu*. Nous connoissons une opération naturelle toute semblable, dans les *Volcans* où le *Feu* se manifeste encore; mais les *Montagnes* dont il s'agit ne donnent pour la plupart aucun indice de *Feu* actuel, & l'Histoire, ni les Traditions les plus anciennes, n'ont conservé aucune trace du tems où ces *Montagnes* se sont élevées — „ Donc, il
„ est une classe de *Montagnes volcaniques*, dont l'O-
„ rigine a été probablement ignorée de tout tems
„ par les Hommes."

En étudiant cette classe de *Montagnes*, nous lui remarquons des caractères qui ne se trouvent point dans les *Volcans* qui brulent encore. En particulier elles sont souvent enveloppées, même couvertes, par ces accumulations de matières distinctes que nous avons reconnues pour être l'ouvrage de la *Mer*. — „ Donc la *Mer* a aussi cou-
„ vert cette classe particulière de *Montagnes volca-
„ niques*."

Les dépôts de la Mer sur les *Montagnes volcaniques* de cette Classe, n'y ont pas été faits en une seule fois: souvent les opérations du *Feu* & de

l'*Eau*

l'*Eau* se sont succèdées tour à tour; & nous trouvons des lits alternatifs des matières qui caractérisent chacune de ces deux causes; sans que rien indique des changemens alternatifs dans la position de la *Mer*. Presque tous les grouppes distincts de ces *Montagnes* en renferment de plus quelqu'une, composée de la pierre nommée *Basalte*, qui n'est que de la *lave* gercée régulièrement, mais d'une manière dont ne se gercent jamais les *Laves* qui sortent des *Volcans* actuels. Nous savons en même tems qu'il peut s'élever de pareilles *Montagnes* sur le fond de la Mer, puisqu'il s'en est élevé depuis que les Hommes observent. Nous voyons encore, que la plus grande partie des *Volcans* actuels sont situés sur les bords des *Continens* ou dans des *Isles*; & nous savons enfin par la *Chymie*, que l'Eau, mêlée à certaines matiéres, peut les faire fermenter jusqu'à l'inflammation —— „ Donc, „ la Classe des *Montagnes volcaniques* dont l'origi- „ ne est absolument ignorée des Hommes, s'est „ formée tandis que nos *Continens* étoient encore „ le *Lit de la Mer.* "

En examinant toutes les *Isles* & *Montagnes volcaniques* élevées au vu des Hommes, ainsi que la nature de toutes celles qui sont connues, pour en conclure l'espèce de pouvoir des *Feux Souterreins* qui ont formé ces Elévations à la Surface de notre Globe; nous reconnoissons que ce pouvoir consiste seulement, à pousser, par quelque ouverture qu'ils ont faite, des matières liquéfiées ou désunies,

nies, & à les accumuler au dehors. Si nous consultons ensuite la Théorie, elle nous apprend que c'est là tout ce qu'ils peuvent faire, & que même seulement des Chaînes de *Montagnes* non *volcaniques* soulevées par leurs efforts, sont contraires à la Méchanique. Si nous examinons enfin les Montagnes, les Collines & les Plaines, tant *sécondaires* que *primordiales*, qui n'ont rien de *volcanique* dans leur substance; nous y remarquons sans doute des traces d'*ébranlemens*, des *fentes* comblées de matières étrangères; mais nulle marque de ces affreyables bouleversemens, qui caractériseroient des Continens *soulevés*, & formés ainsi de décombres, qui ne seroient restés au dehors que par le seul désordre de leur entassement. Tout, au contraire, dans nos *Continens*, montre une base continue & sans la moindre crevasse — „ Donc, ces *Continens*, aujourd'hui à sec, ont encore leur base *primordiale* au niveau où elle étoit quand elle servoit de Fond à l'*ancienne Mer*; & c'est sur cette base stable, que ce sont élevées toutes ces éminences *sécondaires*, dont les unes sont évidemment le produit du *Feu*, & les autres de l'*Eau*."

Revenant à ces derniéres, & les considérant dans les choses où elles différent entr'elles, nous en trouvons qui doivent être postérieures aux autres. Et sans nous arrêter ici aux détails, nous voyons que dans les successions de matières, il y en a qui se trouvent toujours au dessous des autres, & qui par là doivent avoir été déposées les pre-

premières. C'est ainsi que nous pouvons juger, que les *matières calcaires* ont précédé partout les *sables*; que les couches de ceux-ci doivent être les derniers ouvrages de l'*ancienne Mer*; & même un Ouvrage récent, en comparaison des autres, car partout où nous y trouvons des *corps-marins*, ils y sont d'une conservation étonnante. Or ces *Couches* de *sable*, sans être dans la classe des grandes éminences *sécondaires*, s'élèvent cependant à une grande hauteur audessus de toutes les Plaines — „ Donc, quand la *Mer* faisoit ses dernières „ accumulations sur nos *Continens*, elle les occu„ poit encore en entier."

Les *Terreins* à sec qui restent abandonnés aux *influences de l'Air*, se couvrent de *Plantes*. En se succédant, ces *Plantes* laissent leurs débris sur le Sol; & de là se forme la *terre végétable*, matière très distincte de toute autre. Les *Plantes* continuent à croître dans cette même *terre*, en s'élevant à mesure que sa *Couche* s'épaissit. Cette *Couche* a des progrès *sensibles*, puisque nous la voyons se reformer dans les lieux dont elle a été enlevée —— „ Donc cette *Couche*, quand elle est intacte, peut „ nous aider à connoître, depuis quel tems un „ *Terrein* est exposé aux *influences de l'Air*."

Sans nous occuper ici des *Montagnes*, où, par diverses causes, la *Végétation* ne suit pas une règle uniforme, arrêtons nous à ces dernières Couches de *sable*, que la *Mer* a étendues sur de grands espaces de notre *Continent*. Dès que ce *sable* fut dé-

cou-

couvert, la *Végétation* s'y établit, & la *Couche* de *terre végètable* commença ses progrès. Plusieurs de ces Sols de *sable* sont restés incultes, & la *Couche* de *terre végétable* y est intacte. Or l'épaisseur de cette *couche* est peu grande, puisque des accroissemens observables en font une partie *sensible* — „ Donc il n'y a pas un tems extrêmement „ long, que ces *Sables* sont exposés aux *influences* „ *de l'Air*".

Si nous examinons l'épaisseur de cette *couche*, à toute hauteur & à toute distance de la Mer, sur des Sols semblables & où toutes les circonstances soyent d'ailleurs égales, nous la voyons aussi sensiblement égale partout; & les différences que nous y remarquons, ne se lient point aux différences d'élévation, ni de distance des Côtes —— "Donc „ tous ces terreins, (& parconséquent toute „ l'étendue de la base nos *Continens*) ont été livrés „ *en même tems* aux *influences de l'air*."

Si nous observons ce qui se passe sur les bords de la *Mer* actuelle, nous y remarquerons deux classes de Phénomènes qui pourront nous apprendre si, depuis qu'elle a abandonné ces Terreins, elle a haussé ou baissé: savoir, cette même *Couche* de *terre végétable* qui couvre aussi les Terreins très bas de la Côte, & les *dépots* des *Fleuves*. Or nous trouvons d'abord, que la *couche* de *terre végètable* des lieux les plus bas du vrai *Continent*, ne diffère en rien de ce qu'on voit en d'autres lieux; & quant aux dépôts des *Fleuves*, tous les atterrissemens qu'ils

qu'ils forment sont *horizonteaux* & sans cesse exposés à être couverts par la *Mer*. — „ Donc le „ niveau de la *Mer* ne change plus."

En observant encore autour des Côtes les changemens qu'y produit la *Mer* elle-même, nous remarquons qu'en quelques endroits elle les attaque, tandis qu'en d'autres elle y ajoute du terrein qu'elle tire de son fond. Mais nous trouvons ces changemens différens sur toute Côte, quelle que soit sa situation rélativement aux divers points de l'Horizon, & ils sont toujours dépendans de causes locales. —— „ Donc, depuis que la *Mer* „ est dans cette situation, qui date du tems où elle „ le abandonna nos *Continens*, elle ne tend point „ à *déplacer* son *Lit*."

Entre les Phénomènes qui peuvent nous donner les indices du tems, qui s'est écoulé depuis que la *Mer* est en cet état, il n'en est aucun où l'évaluation tienne à des principes plus simples, que la quantité des matières que les *Fleuves* ont déposées à leurs embouchures; car ces matières, très distinctes de tout autre terrein, ont été accumulées depuis le déplacement de la Mer. La *Suture* de ces extensions, avec le *Continent*, est marquée; leurs *accroissemens* le sont aussi par les prises de possessions qu'en font sans cesse les hommes; on peut comparer ces conquêtes des Générations avec l'acquisition totale qu'a faite ainsi le *Continent*, & le rapport est très *sensible*. —— „ Donc (& sans accumuler ici tous „ les Phénomènes qui concourent à cette même

„ conséquence) il est évident, que ce n'est pas
„ depuis un tems extrêmement long que la *Mer*
„ a quitté nos *Continens.*"

Voici donc les objets importans que nous ont enseigné tous ces Phénomènes. „ 1°. La *Mer* a
„ couvert nos *Continens*. 2°. Elle ne s'en est pas
„ retirée par une *Révolution prompte*. 3°. l'Epoque
„ de sa retraite n'est pas extrêmement éloignée."

Mais nous n'avons rien encore qui caractérise cette *Révolution*; c'est-à-dire, qui indique comment elle s'est faite. Examinons donc les *Phénomènes* qui peuvent nous aider à le découvrir.

Entre les *corps étrangers* qu'ont embrassé ces substances terrestres accumulées par la *Mer* tandis qu'elle couvroit nos *Continens*, se trouvent des restes de *Végétaux* & d'*Animaux terrestres* en très grande abondance & variété. —— „ Donc il
„ existoit d'autres Terreins fertiles & peuplés,
„ tandis que la Mer couvroit ceux que nous habi-
„ tons aujourd'hui."

Quoique nous reconnoissions quelques unes des Espèces des *Végétaux* & *Animaux terrestres* dont les débris sont ensévelis dans nos *Continens*, celles que nous ne reconnoissons pas en sont peut-être la plus grande partie. Quelques unes ont été retrouvées dans l'Hémisphère opposé au nôtre, ou dans des Régions très différentes; mais un grand nombre ne l'ont encore été nulle part ——
„ Donc ces deux dernières classes, tant de *végé-*
„ *taux* que d'*Animaux terrestres*, existoient dans des

„ cir-

„ circonstances qui ne sont plus ; l'état de la Sur-
„ face de la Terre a essentiellement changé
„ quant aux productions *végétales* & *animales* : &
„ si la destruction des Terreins qui produisoient
„ ces Espèces peut venir d'une Cause, qui, en
„ même tems, explique ce changement du Lit de
„ la *Mer* indiqué par l'ensemble des Phénomènes,
„ nous aurons très probablement trouvé la vraie
„ *Révolution* qu'a éprouvé depuis peu de tems la
„ Surface de notre Globe."

Rassemblons donc maintenant tous ces résultats. 1°. La *Mer* couvroit autrefois nos *Continens*, & elle ne les couvre plus. 2°. Il existoit dans le même tems des *Continens* qui paroissent ne plus exister. 3°. La *Mer* occupe un *Lit* dans lequel elle est stable ; & aucune Cause connue ne paroît tendre, ni a détruire ce *Lit*, ni à former un nouveau *Lit* ; tellement qu'un changement dans quelque partie du *Lit* de la *Mer* ne sauroit être l'effet que d'une cause particulière, déterminée par quelque circonstance locale. 4°. La Révolution qui a produit ce nouvel état, a du affecter en même tems toutes les parties de nos Continens où la *couche* intacte de *terre végétable* se trouve d'une même épaisseur. 5°. L'épaisseur de cette *couche* est fort peu considérable, vu les effets connués de la cause qui l'a produite. —— Voici maintenant tout le Systême en peu de mots.
„ D'*anciens Continens*, contemporains de l'*ancienne Mer*, se sont enfoncés au dessous du niveau

„ de son *Lit*: la *Mer*, en coulant dans cet espace
„ enfoncé, a laissé à sec ce *Lit* ancien, qui
„ forme nos *Continens*."

Je m'arrête ici, MADAME, parce que pour aller plus loin il faudroit entrer dans de plus grands détails sur les *Phenomènes*: mais VOTRE MAJESTÉ voit bien que nous avons déjà fait un grand pas, dès que nous sommes arrivés à une RE'VOLUTION d'un genre déterminé. Nous ne la chercherons donc plus par l'Analyse des *Phénomènes*; mais en les rassemblant en plus grand nombre & les accompagnant de déterminations plus précises, nous les comparerons à cette RE'VOLUTION decouverte, pour connoître si elle peut soutenir un examen rigoureux.



LETTRE

LETTRE CXXXVIII.

Examen synthètique *des résultats de la* Recherche *précédente; où l'*HISTOIRE DE LA TERRE *est tracée, depuis l'état posé précédemment comme* primordial; *jusqu'à la* REVOLUTION *qui a produit* l'état présent.

LONDRES, *Janvier* 1779.

MADAME,

SI j'eusse dit à V. M. dès l'entrée, que d'*anciens Continens* habités par les Hommes & les Animaux s'étoient *enfoncées* au dessous du niveau de l'Ocean, qui s'y étoit jetté, & qu'il étoit resté pour demeure à leurs successeurs le *Lit ancien* des Eaux, je ne sais si ELLE auroit eu la force de lire plus avant. Les *Phénomènes*, observés avec la moindre attention, sont sans doute assez grands & assez différens de tout ce qu'opèrent les Causes connues, pour qu'une pareille Révolution n'ait rien qui étonne: mais comme dans l'Empire de l'*Imagination*, les difficultés sur la Nature se résolvent au Pays des Chimères, on s'accoutume peu à peu à ne considérer ces sortes d'Hypo-

thèses, que comme des matériaux pour l'Histoire de l'Esprit humain.

Je ne devois donc point exposer à la première impression qui résulte de cette habitude, un Systême que je crois solide. C'est ce qui m'a déterminé à suivre dans l'exposition que j'ai eu l'honneur de faire à V. M. de ses fondemens, la même route qui a opéré ma conviction.

Maintenant il faut retourner en arrière. Après avoir trouvé cette base de Cosmologie par l'analyse de l'ensemble des grands Phénomènes du Globe, il faut voir si nous pourrons y élever un Edifice, composé des *matériaux* de la *Nature*, & dont l'Ordonnance ne soit contraire à aucune de ses Règles. Mais avant que d'élever cet *Edifice* en présence de V. M. qu'il me soit permis de le Lui annoncer sous une Emblême.

On mit devant un Sculpteur moderne, un grand tas de ces morceaux de marbre *figurés* qu'on trouve dans les décombres de l'ancienne Herculanum, en lui disant; „que tous ces fragmens „avoient été tirés d'un lieu, où, d'après certains „documens, devoit se trouver une *Statue* faite par „le plus grand Sculpteur de l'Antiquité; mais qu'on „ignoroit ce qu'elle représentoit."

Notre Artiste, examinant d'abord tous ces *fragmens*, en trouva beaucoup qui ne lui parûrent appartenir qu'à des Colonnes, des Chapiteaux, des Architravers, en un mot à des pièces d'Edifices; ce n'étoit pas là ce qu'il cherchoit, ainsi il écarta

tous ces *fragmens*. Il mit aussi de côté d'autres *fragmens* où tout ouvrage de l'Art étoit effacé par le tems, & qui ne montroient plus que du marbre; & après avoir ainsi passé en revue tout le tas, il ne conserva pour son examen, que les *fragmens* qui lui avoient paru, plus ou moins évidemment, avoir appartenu à une *Statue*, ou pouvoir lui appartenir aussi bien qu'à tout autre ouvrage de l'Art.

Alors il examina toutes ces *pièces* une à une, & les rangea en des classes, suivant les parties d'une *Statue* auxquelles elles pouvoient appartenir; & revenant à chaque classe, il y remarqua plusieurs *pièces* qui s'engrenoient par toutes les inégalités correspondantes; puis d'autres qui ne lui parûrent manquer que de petites *pièces* intermédiaires pour se lier à celles-là. Il trouva d'abord par cette route le tronc d'une *Statue*, dont le caractère lui paru bien décidé, & qui lui indiqua assez probablement l'attitude des autres parties; & après en avoir fait le plan dans sa tête & arrangé toutes les pièces suivant ce plan, il remplit les *vuides* avec du *mastic*.

Il eut donc ainsi une STATUE *Systématique*; & après l'avoir longtems examinée, étudiée, reformée; après même avoir repassé vingt fois tout le reste des *fragmens*; il l'exposa enfin aux yeux du Public, disant: „ Voilà *probablement* la STATUE „ cherchée —— Mais (dit quelqu'un) pourquoi „ ces morceaux de marbre, qui conservent des traces

 ces

„ ces du même cizeau, sont-il mis de côté? —
„ C'est (répondit le *Statuaire*) parce que je ne leur
„ ai pas trouvé encore une place naturelle —
„ Il y a bien du *mastic* à cette épaule! Comment,
„ après cela, pouvez vous assurer, que l'attitude
„ du bras étoit telle que vous l'avez fixée? — Je
„ ne l'affirme pas comme une proposition géomé-
„ trique; parce qu'en effet il me manque là une
„ liaison en *marbre*; mais voici comment je me
„ suis décidé. Je savois que je rassemblois les pièces
„ d'un Tout, fait par un Artiste qui suivroit des Rè-
„ gles; je devois donc y trouver de l'harmonie.
„ D'après ce principe, j'ai examiné l'état des mus-
„ cles du dos & du côté, pour découvrir *qu'elle at-*
„ titude du *bras* ils supposoient: j'ai étudié ensuite
„ ceux du bras, pour savoir quelle fonction il de-
„ voit faire: je l'ai posé alors dans la situation
„ conclue de cet ensemble: j'ai repassé ensuite tou-
„ tes les petites *pièces* qui restoient; j'en ai trou-
„ vé quelques unes, (comme vous le voyez) qui,
„ placées dans ce vuide *Systématique*, ont com-
„ mencé à donner à l'*épaule* une forme harmoni-
„ sante avec le reste; & je n'ai rien voulu y pla-
„ cer qui n'eût ce caractère; de sorte que pour
„ soutenir toutes ces pièces, j'ai rempli les vui-
„ des avec du *mastic*. Peut-être que quelques unes
„ des pièces que vous me montriez tout à l'heure,
„ viendront y prendre place, lorsqu'on en remar-
„ quera d'autres qui leur serviront de liaison;
„ mais quant à présent je n'en connois point."

C'est

C'eſt là, ſelon moi, l'emblême de tout *Syſtême*: on y voit les Règles que doit ſuivre le Naturaliſte lorsqu'il entreprend d'en faire, & en même tems celles qui doivent diriger les Examinateurs. Dans la NATURE tout eſt *Fait*; tout eſt lié par des chaînons réels; mais ils ſont inviſibles; pluſieurs même n'exiſtent plus, & n'ont exiſté que pour produire ce qui les a ſuivi & enfin ce qui eſt. Ce grand *Tout* ne nous préſente que des *parties*, & dans un eſpace ſi immenſe, que nous ne ſavons ſi nous les avons vues à un degré ſuffiſant pour en conclure quelque choſe, qu'après un bien grand travail. Les chercher, les raſſembler, les claſſer, les examiner par toutes leurs faces, tâcher d'en faire des Enſembles qui ayent une figure déterminée; c'eſt là *faire des* SYSTÊMES. Il en eſt bien peu où il ne manque quelque pièce; & parconſéquent on reſte toujours dans quelque doute ſi l'on a bien imité le vrai *Tout*, dont le type eſt dans la NATURE.

Mais il ne s'en ſuit pas de là que nous ne devions prendre confiance à aucun *Syſtême*; car toute notre vie n'eſt qu'une ſuite de *Syſtêmes* qui ſe réaliſent presque certainement: c'eſt par un *Syſtême* que nous mettons le pied ſur le premier degré d'une maiſon avec la confiance d'arriver dans ſes appartemens, & nous y arrivons en effet. Les *Syſtêmes* ſont donc l'unique règle de notre conduite, comme de nos opinions; mais ils ſont ſoumis eux-mêmes à des Règles, & il y a des caractè-

res auxquels on distingue, plus ou moins aisément, les *Hypothèses* raisonnables, d'avec les *Hypothèses* gratuites. Mais sans faire d'application détaillée, je dirai seulement du *Système* Cosmologique auquel je vais revenir, qu'il est formé d'après les Règles de notre *Statuaire*. Sa *Statue Systématique* avoit pour principe fondamental, quelle devoit répondre à l'*Ouvrage d'un Artiste qui travailloit d'après les vraies règles de l'Art* : mon *Système* a pour Principe correspondant ; que *toute explication de* PHENOMENE, *doit être premièrement d'accord avec les* LOIX GENERALES DE LA NATURE, *& ensuite avec les* LOIX PARTICULIÈRES *de la Classe d'Objets dont il s'agit*. Je n'ai pas moins donné que lui de soins & de tems à l'examen des *pièces* qui m'étoient présentées dans la *Nature* ; & comme lui aussi, je ne me tiendrois solidement critiqué, que lorsqu'on montreroit dans mon *Edifice Systématique* un manque réel d'harmonie, en lui-même, ou avec les *Loix de la Nature* ; ou qu'on le trouveroit contraire à quelque *Fait* essentiel. que j'aurois ignoré ou négligé.

Après cette explication nécessaire du point de vue sous lequel j'envisage tout *Système cosmologique*, je passe au Tableau des changemens qu'a dû subir la Surface de la Terre, depuis l'Epoque où nous avons pu remonter à l'aide des *Phénomènes* en partant de Causes connues.

Dans quelque Epoque du tems où la Mer couvroit les *Continens* que nous habitons, elle avoit pour *Fond* un *Sol montueux*, que ni elle, ni aucune Cause connue n'avoit fait, d'une manière du moins qui aît été découverte; & que par cette raison j'ai nommé *primordial*. Tel est le point d'où je pars pour décrire, comme Naturaliste seulement, les *changemens* qu'a subi la Surface de notre Globe.

Quelques unes des *Montagnes* de ce *Fond* étoient entièrement couvertes par la *Mer*; d'autres, en grand nombre, s'élevoient audessus d'elle en forme d'*Isles*. Il existoit aussi des *Continens*; c'est-à-dire, de grandes parties continues de cette Surface *primordiale* du Globe qui s'élevoient au dessus du niveau de la Mer. A quelque Epoque (que rien dans l'*Histoire naturelle* ne me conduit à déterminer) ces terres sèches, tant *Isles* que *Continens*, furent *fertilisées* & *peuplées*.

Cette *Mer* (que j'appellerai toujours *ancienne* tant qu'il s'agira de ce qui s'y passoit) avoit son Flux & reflux, ses Courans & ses Tempêtes; & toutes ces Causes se trouvoient très puissantes sur des matières molles qui paroissent avoir recouvert ce Fond *primordial*, ou originairement, ou à quelque Epoque inconnue. L'existence de *matières molles* sur cet ancien *Fond* nous est prouvée par les *accumulations* que la *Mer* en a faites, dont les caractères sont indubitables. Les premières de ces *accumulations* se trouvèrent être d'une *substance* que nous nommons *calcaire*, parce qu'on peut

en

en faire de la *chaux*. Elle ne devoit point cette propriété aux dépouilles des *animaux marins*; car 1°. ces *dépouilles* ne pouvoient qu'être moins abondantes dans les tems plus anciens; & c'est dans ces tems anciens que se sont faites les plus grandes accumulations *calcaires*. 2°. Ces plus grandes accumulations, telles que les *Bornans* des *Alpes* ou les *Alpes calcaires*, contiennent incomparablement moins de *corps marins*, que beaucoup d'accumulations qui ne sont pas *calcaires* (*a*). 3°. On trouve des matières *calcaires* parmi celles qui sont *primordiales* dans le sens défini (*b*). Ainsi ces matières n'ont point d'origine connue.

La *Mer*, durant une Période dont la longueur est aussi inconnue, continua de faire des *accumulations* de *matières calcaires*, de plus en plus mêlées de *corps marins*: le *Jura* & quantité d'autres Montagnes, Collines & Plaines, sont dans la classe de ces accumulations *calcaires*, de plus en plus récentes & facilement reconnues pour telles.

Les *Fleuves*, cependant, charioient à la *Mer* des débris de *végétaux* & d'*animaux terrestres*; la *Mer* elle-même en enlevoit de dessus ses bords; ses Courants transportoient toutes ces dépouilles *terrestres*,

(*a*) On retrouve le même Phénomène dans les importantes descriptions qu'a donné Mr. PALLAS des grandes Chaînes de Montagnes de la *Sibérie*.

(*b*) *Voyage aux Alpes*, page 398 de ce Volume, & dans nombre d'endroits de cette même Rélation.

ſtrés, & les enfévéliſſoient avec ſes propres productions, dans les *accumulations* de matériaux dont formoit ce Sol *ſécondaire* dû à ſon travail.

Mais elle n'altèra pas ſeule la ſurface de ſon *Fond*: ſes eaux s'y filtrèrent & occaſionnèrent des fermentations intérieures; il s'y alluma des *Feux*, il s'y forma des *Fluides élaſtiques*, ce *Fond* s'ouvrit ſucceſſivement en mille endroits, il en ſortit des Torrens de matières *liquéfiées*, les *Laves* s'accumulèrent les unes ſur les autres, & formèrent toutes ces *Montagnes volcaniques* que nous découvrons de plus en plus à la ſurface de nos *Continens*.

Quand les *Feux ſouterreins*, & ſous-marins en même tems, qui produiſoient cette nouvelle claſſe d'*accumulations* ſur le Fond *primordial* de la *Mer*, s'éteignirent ou furent ſuspendus, la *Mer* recouvrit de ſes propres dépôts une partie des matières qu'ils avoient accumulées; & quand il y eut intermittence dans l'action des *Feux*, il y eut auſſi des couches alternatives de dépôts de la *Mer* & de dépôts *volcaniques*.

Les vuides qui ſe formoient dans l'intérieur de la terre, par la ſortie de ces matières liquéfiées, par celle de toutes les matières naturelles qu'elles entraînoient, par celle même des exhalaiſons, ne formèrent pas de larges & profondes *Cavernes*; car bien-tôt les exhalaiſons auroient pu ſeules s'élever jusqu'aux ouvertures de leurs voûtes: tandis qu'au contraire les *Laves* continuèrent d'y arriver, & d'être pouſſées au haut des longs canaux qui ſe conſervoient

voient au travers des *accumulations*. Il faut donc que ces excavations se soient faites en forme de *Galeries*, & que par conséquent elles ayent miné ce *Fond* de la *Mer* dans une fort grande étendue. De là résultèrent des *Tremblement de terre*, quand une grande abondance de *Fluides élastiques* fut produite toute à la fois; & ces *Tremblemens de terre* furent, comparativement à ceux que nous éprouvons encore par l'existence de ces mêmes *Galeries*, comme la prodigieuse abondance des *Feux souterreins* d'alors (connue par leurs effets) est à la petite quantité de ces *Feux* qui subsistent (*a*).

Ces *Tremblemens de terre* sous-marins étoient donc incomparablement plus forts que ceux que nous éprouvons, & ils furent capables de secouer les *Montagnes* mêmes. Il en résulta des *fentes*, qui souvent ne purent se rejoindre, à cause des débris de leurs côtés qui y tombèrent; alors elles furent remplies de matières étrangères à la substance des *Montagnes*, dans la composition desquelles l'*Eau* de la Mer & les *Feux souterreins* purent concourir: ce sont en un mot nos *Filons*; dans lesquels ensuite, depuis qu'ils sont à sec, la filtration des eaux à produit divers changemens, dont plusieurs sont connoissables, comme certaines *Cristallisations* & autres accidens (*b*).

Il paroît que les principales des opérations de cette

(*a*) J'ai traité ce sujet au Tome IV, *page* 504 & suiv.

(*b*) Tome III, Lettre LXVIII & *passim*.

cette classe, se firent avant l'existence des *Animaux marins* & la formation des *Montagnes* dues aux accumulations faites par la *Mer*. La première de ces conjectures est fondée, sur ce qu'on ne trouve point de *corps marins* dans la majeure partie des *Filons*; tandis que cependant ils pouvoient en renfermer dès qu'il en existoit; comme on le voit dans quelques *Filons*, & en particulier dans celui de *Fer d'Elbingerode* que j'ai décrit (*c*). L'autre conjecture s'appuie, tant sur ce que les *Filons* sont fort rares dans les Montagnes *sécondaires marines*, que sur ce que ces *couches sécondaires marines* recouvrent fréquemment les Montagnes *volcaniques*; ce qui prouve que l'action des *Feux souterreins* avoit précédé ces dépôts. Cependant les *Tremblemens de terre*, ainsi que les *Feux souterreins*, continuoient toujours à quelque dégré; puis qu'on trouve quelquefois des *Filons* dans les Montagnes *sécondaires marines*; & que quelquefois aussi, après avoir recouvert des matières *volcaniques*, ces Montagnes en ont été elles-mêmes recouvertes.

Les *Montagnes* & toutes les différentes parties du Fond de *l'ancienne Mer*, ne furent que sécouées, quand leur masse se trouva telle, que les causes qui agissoient sur elles ne purent produire un autre effet. Mais quand ces causes agirent sur des parties des voûtes qui ne purent résister, il se fit des explosions, & les débris du Sol *primordial* fra-

(*c*) Tome IV, *p.* 611 & suiv. Tout ce sujet est traité dans la [illegible]ème Lettre.

fracassé se répandirent sur le fond de la *Mer*, qui les roula & les fit entrer diversement dans plusieurs des *accumulations* qui sont évidemment son ouvrage.

Ce *Fond* de *l'ancienne Mer* couvroit des *Cavernes*, que je nommerai *primordiales*, par la même raison qui m'a fait nommer ainsi le *Fond* lui-même. C'est-à-dire que je n'en suppose l'existence que par des *Effets*, & non par des *Causes*. Les voûtes de ces *Cavernes* furent émincées par les excavations que faisoient les *Feux souterreins*, & par là elles furent percées ou enfoncées de tems en tems. L'eau de la *Mer* y entra à chaque fois, & son niveau baissa par degré.

Cet abaissement graduel du niveau de *l'ancienne Mer* se déduit de deux choses: 1°. La certitude que les *anciens Volcans* se sont ouverts sous les eaux de cette Mer, jointe à la forme du Sommet & de l'extérieur de quelques unes de ces Montagnes, qui paroissent indiquer que le haut de leur Canal surpassa les eaux, à un niveau beaucoup plus bas que celui où elles étoient quand elles firent les *Bornans* des *Alpes* (*a*): 2°. de ce que ceux d'entre les *Sols* actuellement à sec qui paroissent être les derniers ouvrages de cette *Mer*, ne forment jamais que des Montagnes basses. Quant à la nature de la Cause de cet abbaissement probable du niveau de *l'ancienne Mer* sans changement de lit, que je dis

(*a*) Tome IV, pages 263 & 436.

dis être des *affaissemens* dans quelques parties de de son *fond*; outre qu'ils expliquent naturellement ces Phénomènes, on peut les déduire d'un autre très différent qu'ils expliquent aussi; savoir, ces amas immenses de *substances végétales* que nous trouvons dans nos *Continens*, & qui sont ensévelis sous des dépôts de la Mer. Par quoi j'entends, ces *Forêts* pétrifiées connues; & toutes nos Mines de *Houilles*, qui ne me paroissent pouvoir provenir que de *Tourbières*, formées dans des *Isles* de cette *ancienne Mer*, & qui s'y sont ensuite enfoncées (*a*).

Lorsque quelque voûte se rompoit, & que la *Mer* se jettoit dans ces *Cavernes*, il arrivoit en même tems trois choses qui concouroient à un même effet: 1°. L'Eau introduite dans les *Galeries* souterreines, où se trouvoient du *Feu* & des matières prêtes à fermenter, occasionnoit la génération subite d'une prodigieuse quantité de *Fluides élastiques* de diverses sortes. 2°. Telle partie de ces *Galeries*, qui avoit résisté auparavant à l'effort intérieur à cause du poids additionnel de l'Eau qui la couvroit, opposant moins de résistance par la diminution de hauteur de la *Mer*, pouvoit être percée alors. 3°. S'il se faisoit quelque explosion par ce concours de causes, les pièces détachées, trouvant moins de résistance dans l'Eau, étoient lancées

(*a*) *Page* 233 de ce Vol.

cées au loin; comme on en voit lancer aux *Volcans* actuels. Mais la cause étoit alors incomparablement plus puissante; & c'est vraisemblablement à de pareilles explosions, que sont dûs ces débris de *pierres primordiales* que nous trouvons jusques sur les Montagnes à *couches calcaires*, quelquefois en masses de plusieurs toises cubes, & toujours aussi isolées que si elles venoient d'y être placées aujourd'hui. La Mer ensuite, en promenant sur son Fond les matières désunies, recouvroit les ouvertures de ces Mines, qui ne laissoient aucune trace permanente, parce que ces *Galeries* étoient vuides de *Laves*, & qu'ainsi il ne s'élevoit point de *Cône volcanique* au-dehors. (*a*).

Quand la *Mer* fut sensiblement moins profonde & probablement moins étendue par là même, elle

(*a*) C'est la dernière fois que je parle d'une manière un peu suivie des effets qu'ont produit les *Feux souterreins* à la Surface de notre Globe; & c'est à *la Haye* & prêt à mettre cette Feuille sous presse, que j'ai pu me procurer enfin la lecture de l'important Ouvrage de Mr. Faujas de St. Fond qui a pour Titre, *Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay &c.* dont j'ai déjà fait mention une fois d'après les Journaux (*Tome* II. p. 479 Note.) J'ai donc suspendu l'Impression de ma Feuille & fait cette lecture. Une telle position ne me permet qu'une Note fort courte, mais elle dira beaucoup —— Il ne pouvoit rien arriver de plus heureux à tous égards pour mon Ouvrage, que la publication de celui de Mr. de St. Fond: & le seul regret qui me reste, est qu'après avoir dit cela, il ne me soit plus permis d'exprimer ce que je pense de ces *Recherches*.

le éprouva de moindres balancemens par les Marées. Son *Fond* aussi, de plus en plus entrecoupé d'élévations sécondaires, produisit de grands changemens dans la direction des *Courants*. De là cette grande variété, tant dans la hauteur de ses *accumulations*, que dans leurs positions, & dans la nature de leurs matières, soit en des lieux très voisins, soit dans les mêmes Collines ou Montagnes formées de ses dépôts.

Entre ces successions d'effets différens sous les eaux de la même Mer, se trouve un *Phénomène* bien remarquable. Il est certain que la *Mer*, après avoir fais de grandes accumulations de matières *calcaires* dans une première Période, a cessé d'en faire presque partout, & leur a substitué des matières *vitrescibles*, longtems avant que de se retirer.

J'ai peu de disposition à tenter d'appliquer les résultats de notre *chymie*, aux opérations de la Nature: cependant je ne sais s'il n'y a pas au moins une lueur d'explication dans l'hypothèse dont j'ai fait mention ci-devant (*a*); savoir, que tant d'Exhalaisons répandues par les *Volcans* dans les eaux de la *Mer*, purent, de quelque manière *chymique*, dissoudre ce qui rendoit *calcaire* les matières encore molles, qui passoient par parcelles dans ce nouveau *menstrue* à mesure que l'agitation de l'eau les

(*a*) Page 377 de ce VOLUME.

les enlevoit d'un lieu pour les transporter dans un autre. Ce changement dans l'*eau* de la *Mer*, qui peut-être n'avoit pas de durée, put cependant aussi occasionner la dissolution de la plus grande partie des *Craies* & des autres dépôts dont les *concrétions* nous sont demeurées, telles que les *pierres-à-feu*, les *agates*, les *calcédoines*, les *onyx*; & réduire les matières où s'étoient formées ces *Concrétions*, à des sédimens de toute autre nature & apparence. Mais quoiqu'il en soit de cette explication, qui est tout-à-fait accessoire, & sur laquelle je n'insiste pas, c'est un fait, que depuis quelque Epoque, la Mer ne fit plus d'accumulations *calcaires* dans des lieux où elle en avoit fait auparavant, & qu'elle y apporta des *sables vitresbles*.

Rien n'indique la durée de ces Périodes distinctes; mais nous voyons clairement, que dans la dernière, qui n'a pas été à beaucoup près aussi longue que les précèdentes, la *Mer* n'avoit presque plus à transporter d'un lieu à l'autre, que de la *marne*, de l'*Argille* & surtout du *sable*: elle étendit ce dernier principalement (avec les menus débris des matières *primordiales*, & les *concrétions* formées dans des *matières calcaires* dissoutes) sur toute sorte de *Fond*, tant *primordial* que de ses propres dépôts précédens; & ce fut son dernier Ouvrage.

Cependant toutes les parties basses des *Continens* futurs étoient encore couvertes d'eau jusques par dessus les *Collines*; puisque nous trouvons du *sable*

ble à cette hauteur dans toutes les Contrées de notre vaste *Continent* (*a*): seulement les *Isles* s'étoient agrandies & augmentées. Et à tous les Phénomènes qui nous indiquent ce dernier état de *l'ancienne Mer*, viennent se joindre tous ceux qui nous montrent, que c'est en une seule fois que ces *Isles* furent réunies, c'est-à-dire, que ce *Lit* de la *Mer* devint un *Continent* : & la *Mer* déplacée, n'a plus tendu dès lors à transporter ou creuser son Lit par aucune cause qui puisse encore produire une pareille Révolution.

Il arriva donc à cette Epoque un bien grand changement à la Surface de notre Globe. Les *Phénomènes* sont tels, qu'aucune Cause ne sera trop grande, si elle est possible en elle-même & qu'elle puisse les expliquer. V. M. a vu qu'aucun des Philosophes qui ont entrepris cette explication, n'a été arrêté par la grandeur de la Cause supposée; & que de mon côté, je n'ai rejetté aucune Cause par cette considération, ni même pour la hardiesse de l'Hypothèse: j'ai seulement examiné, si l'existence de la Cause imaginée étoit possible, & s'il pouvoit en résulter les effets qu'on lui attribuoit. C'est donc ainsi que je me soumets à être jugé.

Les *Continens* qui existoient au tems de l'*ancienne Mer*, n'étoient pas une masse solide; c'étoient des *voûtes*, qui recouvroient d'immenses *Cavernes*. Cel-

(*a*) Voyez la *note* à la page 353 de ce VOLUME.

Celles-ci étoient à plusieurs étages, comme les Offices sous des Palais. Malgré leur vaste étendue & leur profondeur, leurs colonnes étoient peu nombreuses: tout y étant *primordial*, la continuité & la solidité des matières suppléoient au petit nombre des appuis. C'est ainsi que ces *anciens Continens* étoient soutenus au dessus du niveau de la Mer; & son eau n'avoit originairement aucun accès dans leurs *Cavernes*.

Les accidens particuliers qui arrivèrent au Fond de cette *ancienne Mer* par les *Feux souterreins*, ouvrirent des chemins à ses eaux dans l'intérieur de la Terre, & elles se glissèrent dans quelques unes des *Cavernes* que couvroient les *anciens Continens*. Elles y produisirent donc les mêmes effets que sous le Fond de la *Mer*; il s'y fit de grandes fermentations, les *voûtes* furent ébranlées, & leur rang supérieur s'abattit enfin sur celui qui les supportoit. Alors les *Continens* disparurent: leur surface, abaissée au dessous du niveau de la Mer, laissa à ses eaux la faculté de s'étendre: elles s'y portèrent donc de tout côté, par une pente peu grande, coulant très rapidement sans doute, mais par la surface; parce que les bords du bassin qui se vuidoit étoient inégalement relevés; tellement qu'elles n'entraînèrent ni labourèrent ce Fond de *sable*, qui nous est resté sensiblement intacte. A la fin de cette première partie de la *Révolution*, la Mer couvrit tout le Globe; excepté les *Isles* de l'*ancien Fond*, qui augmentèrent

rent en grandeur & en nombre, sans être encore réunies.

Cependant le poids de l'Eau, ajouté à celui de la masse des premières Voûtes, surchargea celles de dessous & les enfonça. Ce nouveau poids, ajouté au précédent, enfonça un troisième rang de Voûtes, & par une succession assez prompte d'effets pareils, le nouveau *Lit* de la *Mer* s'approfondit de plus en plus; de sorte qu'enfin toutes ses eaux s'y retirèrent, laissant à sec *nos Continens* (*a*).

Au

(*a*) *Les Enfoncemens de voûtes* sont l'une des Causes auxquelles les Cosmologistes spéculatifs ont eu le plus souvent recours, pour chercher une explication de l'état actuel de la Surface de la Terre. LEIBNITZ ne les épargnoit pas; Mr. DE BUFFON y jetta un coup d'oeil dans sa première Théorie de la Terre, en parlant de l'*Isle Atlantide* de PLATON; & il n'a même recours qu'à ce moyen dans sa nouvelle Théorie, pour délivrer la Terre de l'eau qui la couvrit quand elle fut *à la température convenable.* Mais personne n'avoit employé cette Cause d'une manière plus approchante de celle dont je viens de parler, que Mr. HOLLMANN, Prof. en Phil. à GOTTINGUE, dans une Dissertation qu'il présenta en 1753 à la *Soc. royale des Sc.* de cette Université. Par quelques circonstances particulières concernant les *Memoires* de cette Société, celui de Mr. HOLLMANN n'a été publié qu'en 1774, & je ne l'ai connu qu'en 1776, à l'occasion de mon Voyage à GOTTINGUE, où Mr. HOLLMANN me le communiqua. Nos deux Systèmes ont ceci de commun, qui est bien capital; c'est qu'ils supposent l'un & l'autre, que les *Continens* actuels ont été le *Fond de la Mer*, & qu'ils ont été mis à sec par la *chute* d'anciens *Continens* dans des *Cavernes.* Mais d'ailleurs nous sommes arrivés à cette conclusion par des routes très différentes; & il faut qu'elle soit indiquée par bien des Phénomènes, puisque Mr. HOLLMANN l'a

Au moment de l'entière libération des *nouvelles terres*, les grands Agens qu'elles renfermoient encore, n'ayant plus à soulever l'Eau pour rompre les Voûtes de leurs *Galeries*, firent, en quelques endroits foibles, de nouvelles explosions, d'autant plus efficaces pour disperser les débris du sol fracassé, que rien ne s'opposoit à leur passage. La surface de nos Continens reçut donc à cette époque de nouvelles grèles de *pierres primordiales*. Mais ces causes s'épuisèrent faute d'aliment, & ne laissèrent point de traces, parce que ce n'étoient pas des *Cavernes*, mais des *Galeries* dont les Voûtes se perçoient ; & qu'il n'en sortoit point de *Lave* sous aucune forme. Les matières desséchées ne fermentèrent plus ; les *Feux* s'éteignirent, partout où les matériaux qui les produisoient cessèrent d'avoir des communications avec la *Mer* : tandis qu'au contraire il s'alluma de nouveaux *Feux* dans le Lit où elle s'étoit retirée, & où se formèrent bientôt ces *Archipels volcaniques*, dont quelques soupiraux grondent encore.

Telle est MADAME la grande *Révolution*, qui partage en deux *Périodes* très distinctes, la partie de la durée de notre Globe que nous pouvons retracer par les *Phénomènes*. La première est celle dont

l'a déduite de ceux qu'il avoit pu observer dans son Pays. Sa Dissertation est maintenant traduite en François dans le *Journal de Physique* de Mr. l'Abbé ROZIER.

dont je viens d'esquisser l'Histoire à V. M., pendant laquelle nos *Continens* se préparèrent : la *Révolution* nous les a livrés ; il faut maintenant en suivre l'Histoire jusqu'à nos jours.

LETTRE CXXXIX.

Suite du même Examen — HISTOIRE MODERNE *de la* TERRE.

LONDRES, *Janvier* 1778.

MADAME,

DAns la partie de l'*Histoire de la Terre* que j'ai eu l'honneur de retracer à V. M. par ma Lettre précédente (partie que j'appellerois l'*Histoire ancienne* de notre Globe,) je n'avois pour me conduire, que des Monumens antiques, très défigurés par le tems ; & c'est beaucoup, qu'ils portent encore des caractères assez précis, pour que nous puissions y démêler & des Causes & des successions déterminées ; quoiqu'en découvrant ainsi des *Périodes*, nous ne puissions calculer leur *longueur*.

Nous avons heureusement bien plus de secours dans l'*Histoire moderne* de notre Planète ; je veux di-

re celle de la *Période* de son existence où nous sommes encore. Depuis la RÉVOLUTION qui sépare les deux parties distinctes de cette *Histoire*, c'est-à-dire, depuis l'existence de nos *Continens*, toutes les Causes qui commencèrent à y influer, ont continué d'agir; & en même tems que nous les voyons en action, nous pouvons mesurer leurs Effets & passés & présens: ce qui nous donne des prises pour évaluer le *tems* qui s'est écoulé depuis qu'elles opèrent. C'est de cet objet que je vais maintenant avoir l'honneur d'entretenir V. M.

L'*ancienne Mer*, ai-je dit, avoit beaucoup d'*Isles* dès le tems *primordial*; c'étoient les Sommets des plus hautes Montagnes *primordiales* qu'elle renrenfermoit dans son sein. Le nombre de ces *Isles* augmenta, à mesure que ses eaux diminuèrent: les Sommets d'autres Montagnes *primordiales*, & ceux des plus hautes Montagnes *secondaires* déjà formées, furent successivement découverts par cet abaissement de l'Eau. Toutes ces *Isles* se fertilisèrent & se peuplèrent, à la manière dont se sont fertilisées & peuplées tant d'*Isles* que nous trouvons aujourd'hui éparses dans la *nouvelle Mer*: je n'ai pas besoin d'hypothèses, lorsque des Faits me conduisent.

Durant la RÉVOLUTION, la *Mer* enleva de dessus les terreins qui s'enfonçoient, une prodigieuse quantité de *Plantes* & de *Semences*; & la surface de ses eaux en fut toute parsemée: une multitu-

tude d'*Animaux*, d'entre les volatiles, les insectes, les petits quadrupèdes, trouvèrent leur salut sur ces radeaux, qui, poussés par les vents & les remoux des eaux agitées, vinrent aborder le long des *Isles* à mesure qu'elles s'agrandissoient, & enfin sur les bords des nouveaux *Continens* fixés.

Telles furent les deux sources générales, par lesquelles les nouvelles terres reçurent en plus grande partie les germes de leur fertilisation & de leur population; je veux dire qu'ils les tinrent des *Isles* anciennes devenues des Sommets de *Montagnes*, & de tout ce qui échappa des *anciennes terres*. Je n'entre pas ici dans des détails; il est évident que tout ce que j'ajouterois à l'indication de ces deux origines, ne seroit que l'ouvrage de l'Imagination: elle trouveroit sans doute des ressources; mais il y en a bien plus encore dans la Nature. Je ne parle pas ici de la nouvelle génération des *Hommes*; il en réchappa sans doute dans la RE'VOLUTION: & comme cela se put de bien des maniéres, le sujet purement *cosmologique* ne demande pas que j'entre dans des détails sur ce point.

La nouvelle Surface *séche* se peupla donc de *Plantes*: & dès ce moment commença un effet important à examiner; je veux dire les *dépôts de la Végétation*. Ces *dépôts* ont continué de s'accumuler jusqu'à présent sur les terreins, en grand nombre, où rien encore ne les a troublés. Or si, partant de la quantité que nous trouvons de ces *dépôts*, & de ce que nous connoissons de la manière

dont

dont ils se forment, nous voulions en déduire l'*Âge* de nos *Continens*, sans avoir égard à ce qui a dû retarder la *Végétation* dans l'origine, nous les ferions plus *jeunes* que l'HISTOIRE certaine seule ne peut nous le permettre.

Mais il y eut d'abord une cause de retardement, savoir, la petite quantité des *semences*. Il fallut du tems, pour que les Eaux courantes, les Vents, les Oiseaux, les Quadrupèdes, les Hommes, la communication de proche en proche, eussent répandu des *semences* sur tout le terrein. Les *Mousses* & les *Gramens*, dont l'Air seul put conserver les *semences* puisqu'elles y flottent sans cesse, devinrent partout le berceau de la *Végétation*, & ne tardèrent pas à former des dépôts de *terre végétable*: toutes les autres *semences* munies d'*ailes*, chariées par les vents, vinrent ensuite y germer; les hommes & les Animaux, ainsi que les Eaux courantes, firent le reste. La *bruyère*, plante prodigieusement multipliante, garnit rapidement les lieux où elle commença de pousser; & elle a conservé son empire sur d'immenses terreins où nous la trouvons encore.

La *Fertilisation* devint donc enfin générale; & dès lors commencèrent les dépôts de *terre végétable* sur ces nouveaux Terreins. V. M. se rappelle tout ce que j'ai eu l'honneur de Lui faire remarquer à ce sujet; & Elle voit maintenant l'importance des longs détails dans lesquels je suis entré

pour

pour l'éclaicir. C'est par ces détails que je suis maintenant autorisé à conclure de cette première *Classe de Phénomènes*; „ que toutes choses d'ailleurs „ égales, les hautes Collines & les Plaines basses, „ les terreins distans de la *Mer* & ceux qui en „ sont près, ont été livrés *en un même tems* aux „ influences de l'Air, & que ce *tems* n'est pas ex- „ trêmement éloigné."

La *Tourbification* des Végétaux dans les lieux enfoncés sur des Sols de *sable*, commença à la même Epoque. C'est là une seconde *Classe de Phénomènes*, qui est très distincte de la première, car la marche de la *Végétation* y est prodigieusement différente; cependant V. M. a vu encore, par les details dans lesquels je suis entré à ce sujet, que cette Classe nous fournit la même base de *Chronologie*.

Tandis que les Plaines, les Collines, les Montagnes basses, marchoient à grands pas vers la fertilisation; leurs Mères-nourrices, les *hautes Montagnes*, perdoient peu à peu leur fertilité. Se trouvant, depuis la RÉVOLUTION, dans une plus haute Région de l'Atmosphère, la Chaleur y diminua, les Arbres y languirent & y périrent, la Neige s'y accumula, & enfin la *Glace*. C'est une troisième *Classe de Phénomènes* qui mérite bien que nous nous y arrêtions.

Dans mes lettres écrites de la Suisse, j'ai eu l'honneur d'entretenir V. M. des *Glacières* des Alpes: Elle sait donc, que les *Glaces* augmentent sensi-

sensiblement dans ces Montagnes, tous leurs habitans attestent ce fait. Des passages connus & pratiqués se sont obstrués; les communications de plusieurs Paroisses, qui autrefois se faisoient par des chemins directs, ont été coupées par ces accumulations de *Glace*, & l'on est obligé à de grands détours: sur la fin du dernier siècle, on pouvoit abrèger de moitié la route ordinaire de Genève à Turin (qui est par le Mont-Ceni), en passant à pied par certaines Gorges du haut *Faucigny*, qui maintenant sont comblées de *Glace*.

Voilà donc encore un Phénomène d'une *étendue* déterminée, qui a des *progrès* sensibles, & parconséquent à l'*origine* duquel on peut remonter avec quelque certitude. Si la surface de la Terre, telle qu'elle est maintenant, avoit cette prodigieuse antiquité que quelques Systêmes Cosmologiques supposent, toutes ces Montagnes ne seroient-elles pas encroutés de *glace*? toutes celles de leurs hautes Vallées où il s'en forme par leur position, n'en renfermeroient-elles pas déjà autant qu'elles peuvent en contenir?

Et ici il faut remarquer, qu'à l'origine quelconque de ce Phénomène, ses progrès purent être à peu près aussi rapides que nous les voyons aujourd'hui; parce que toutes les *Neiges* & les *Glaces* restèrent dans les hautes vallées & s'y accumulèrent, sans autre diminution que celle de la fonte qui s'opère à cette hauteur. Ce ne fut que lorsque la masse des *Glaces* eut augmenté, au point de tendre à se fai-

faire chemin par des issues, qu'elle acquit ce mouvement progressif qui forme les *Glaciers* à la manière des *Laves*. Ces issues étoient des Gorges entre les Montagnes; & souvent la *Glace* dut s'élever beaucoup pour les surpasser. Lorsqu'elle fut accumulée à une hauteur suffisante, elle tomba d'abord par grandes pièces, comme on le voit encore en divers endroits: mais ces pièces entraînèrent souvent des rochers déjà séparés de la Montagne par des crevasses; les passages s'agrandirent, la GLACE s'y introduisit & s'avança successivement sur les pentes, en forme de *Lave*. Sortant ainsi des Régions du *Froid* & atteignant les basses Vallées, elle s'y fondit rapidement, & fit place sans cesse à de nouvelles GLACES, entrainées par leur poids, & qui vinrent se fondre. Ainsi le manque de ces *écoulemens* dans l'origine, produisit en grande partie, l'effet que produit aujourd'hui une plus grande accumulation qui entretient le froid; c'est-à-dire, l'augmentation de la GLACE.

Ce Phénomène est donc dans le même cas que celui de la *Végètation*. S'il n'y avoit pas une Cause *retardante*, nous n'aurions pas assez de *tems* pour atteindre seulement l'origine de l'*Histoire* certaine, vu la rapidité des *Progrès* de la GLACE. Ce sont les *Issues* qui nous donnent plus de *tems*; parce qu'elles ont accéléré la fonte. Mais il n'y a pas encore des *Issues* partout; & malgré les *Issues* déjà formées, les Vallées continuent à se combler, à moins qu'elles ne soient petites comparativement à leurs *Issues*.

On

On voit donc, que l'Epoque où ces *Glaces* ont commencé ne sauroit être extrêmement éloignée; & nous trouvons cette Epoque à la RE'VOLUTION. Ce nouvel état se préparoit déja, à mesure que le niveau de *l'ancienne Mer* s'abaissoit; car l'*Atmosphère* s'abaissoit en même tems: & lorsqu'enfin la *Mer* eut occupé son nouveau lit, le haut de ces Montagnes se trouva dans un *air* beaucoup plus *rare*, où l'eau se convertit le plus souvent en *Neige* & en *Glace*. Telle fut l'Origine du Phénomène; & ses effets accumulées font une troisième face de l'Histoire physique de la Terre, qui vient se ranger sur la même *base de Chronologie*.

Une quatrième *Classe de Phénomènes* y repose encore; ce sont les *Eboulemens* dans les Montagnes sorties escarpés du sein de *l'ancienne Mer*. V. M. à vu, par les détails où je suis entré ci-devant sur cette Classe particulière, que les parties ruineuses des *Rochers escarpés* tombent sans cesse; qu'il s'en forme des *Talus* à leurs pieds; que ces *Talus* se *fertilisent* quand les *éboulemens* cessent d'être fréquens au dessus d'eux; que ces *éboulemens* tendent partout à cesser, comme ils ont cessé en bien des endroits; mais qu'ils durent encore dans un plus grand nombre d'autres. Or il résulte évidemment de tout cet ensemble de Phénomènes certains, que si les Montagnes (j'entends *à Sec*) avoient cette extrême antiquité que quelques Systêmes leur supposent, il y a longtems que ces parties escarpées seroient réduites à des *Talus*, qui eux-mê-

mê

mes feroient recouverts par la *Végétation*; & nous ne pourrions plus reconnoître l'origine des *Montagnes*.

Je puis auffi me difpenfer d'être long fur une cinquième *Claffe de Phénomènes*; parce que, vu fon importance, j'ai pris un grand foin de l'établir ci-devant; je veux parler des *matières que les Fleuves charient à la Mer*. C'eft ici la vraie *Clepfydre* des Siècles, à dater de la RÉVOLUTION: le *Zéro* du Tems y eft fixé, par le *Niveau immobile de la Mer*; & fes *degrés* y font marqués par l'accumulation des *dépôts* des *Fleuves*, comme ils l'étoient par l'amoncèlement du *fable* dans nos anciens Inftrumens de *Chronomètrie*. Or. V.M. a vu, qu'en comparant la quantité actuelle des *dépôts* des Fleuves, fur une longue Côte où il s'en décharge de fort grands, avec celle des *dépôts* qui continuent à fe faire chaque jour fur cette même Côte, il eft impoffible de reculer bien loin l'Epoque de leur *Origine*.

Et ici il ne fauroit y avoir dans les *données* pour le calcul de la longueur du *tems*, une erreur qui nous le faffe trouver trop court: car dès que les nouveaux *Continens* furent à fec, les *Fleuves* s'y formèrent, & ils portèrent des *dépôts* à la Mer en plus grande abondance qu'aujourd'hui. A l'origine de ces *Continens*, toute leur furface éprouva l'action deftructrice des *Pluies*; parce que la *Végétation* ne l'avoit pas encore encroutée. Les Ruif-

ſeaux encore, les Torrens, les Fleuves, ne trouvèrent pas des Lits tout faits, & ils les formèrent en *creuſant*. Les *Eboulemens* ne faiſoient que de commencer dans les Montagnes, & ils furent d'abord très conſidérables. Ainſi par toutes ces cauſes très évidentes, les *Fleuves* charièrent d'abord à la Mer une quantité de matières incomparablement plus grande que celle qu'ils charient aujourd'hui; & parconſéquent, ſi leur accumulation, conſidérée par la ſimple comparaiſon *de ſes progrès* avec ce qui exiſte déjà, peut nous conduire à une erreur ſur le *tems*, ce ſera en *excès*, & non en *défaut*. Cependant encore, ce Phénomène ſi *cronomètrique*, vient ſe réunir à la même baſe *cronologique*.

Quoique ce ne ſoit qu'à l'extrêmité des *Fleuves* que nous pouvons meſurer avec quelque régularité, & leurs *Effets* & le *tems* qu'ils employent à les produire; parce que n'y chariant que des matières impalpables, elles ſont, année commune, aſſez proportionnelle à la quantité de l'Eau; cependant nous trouvons le long de leur cours des Phénomènes qui peuvent encore nous inſtruire: par exemple; j'ai fait mention à V. M. de ces dépôts du *Rhin* près de *Coblentz* dont les matériaux, d'abord très gros ſur le *ſol vierge*, vont en diminuant de bas en haut juſqu'à n'être plus que du ſable à la ſurface. Au milieu de leur hauteur, & encore dans le gravier, ſe trouvent des *ſépul*-

chres

chres des Romains, recouverts par les dépôts des inondations suivantes. Les couches diverses qui forment cet *Atterrissement*, marquent différentes inondations; & quoique, par leur irrégularité, il ne soit pas possible de les compter une à une, on n'y voit pas moins que dans toutes les autres Classes de Phénomènes, des *progrès* trop considérables comparativement à la *totalité* de l'accumulation, pour que celle-ci puisse indiquer un *tems* extrêmement long.

Mais les phénomènes de cette Classe ne sont pas partout aussi distincts: on y trouve au contraire une grande confusion, provenant de la différente nature & situation, tant des *Montagnes* où les *Fleuves* prennent leur source, que des terreins qu'ils parcourent. Les *Montagnes* d'abord, sont composées de matières différemment susceptibles de se briser; & de plus elles sortirent de la *Mer* dans des états bien différens. Les *Feux souterreins* les ayant plus ou moins crevassées, elles furent plus ou moins exposées à l'action des Météores & à celle de la Pesanteur lorsqu'elles furent découvertes. Quant aux Terreins que les *Fleuves* parcoururent au sortir des *Montagnes*, outre leur différentes natures, ils opposèrent aussi différens degrés de résistance au cours de l'Eau, & par conséquent ils subirent des dégradations plus ou moins considérables. Ainsi les *Atterrissemens* des *Fleuves*, le long de leur Cours, ne sauroient nous fournir que rarement des moiens de calculer le *tems*.

Mais si ces considérations nous empêchent de regarder les Phénomènes de cette Classe comme régulièrement *chronométriques*; elles nous conduisent à y trouver des explications *cosmologiques*, qui sont intéressantes, & dont je suis d'autant plus obligé de faire mention, que quelques Cosmologistes se sont mépris à ces Phénomènes, croyant y voir des caractères de Causes générales, tandis qu'ils ne sont l'effet que de Causes très particulières.

Les *Fleuves*, en descendant des *Montagnes*, trouvèrent d'abord mille obstacles en leur chemin; & partout où ils en rencontrèrent, ils s'*élevèrent* pour les surmonter. De là résultèrent une multitude de petits & de grands *Lacs*, où les *Torrens* accumulèrent le moëllon qu'ils apportoient alors des *Montagnes* en grande abondance. Quelquefois ces *Lacs* en furent comblés; d'autres fois l'eau qui en sortoit, coupant peu à peu, ou rompant tout à coup, les Digues qui les avoient occasionnés, répandit au loin ce Gravier en s'écoulant.

Cette Cause de Phénomènes partiels, que je ne puis considérer ici que sous un point de vue très général, est, dans cette généralité même, aussi intelligible qu'indubitable; & l'on peut en déduire aisément l'explication de plusieurs *Déluges* dont l'Histoire fait mention, ainsi que de l'état de quantité de Sols, qui paroissoient être des accumulations de *Gravier* formées par des Eaux continentales,

les, quoique les *Fleuves* se trouvent aujourd'hui dans des positions qui ne les expliquent pas. Je ne donnerai qu'un seul exemple de cette dernière classe de révolutions particulières; & je le choisis, parce que c'est celui que je connois le mieux.

Le *Lac de Genève* occupe le fond d'un grand Bassin environné de toute part de Montagnes: de quelque côté qu'on en sorte, même vers celui où s'écoule le *Rhône*, il faut monter; & ce Fleuve seul trouve une route pour descendre. Il se l'est frayée entre deux Montagnes, dans une Gorge où est situé le *Fort de l'Ecluse* appartenant à la France. Il semble que pour donner passage au Fleuve, on aît approfondi cette Gorge de près de 200 pieds; car sous le Fort, la Montagne est coupée presque à pic, & le *Rhône* coule au bas. Si l'on fermoit d'une *Ecluse* ce passage qui en porte le nom, en comblant la coupure jusqu'au Fort, il se formeroit dans le Bassin dont j'ai parlé, un *Lac* qui couvriroit tout le petit Territoire de Genève, toutes les parties basses du *Pays de Gex*, du *Pays de Vaud*, du *Valais*, du *Chablais*, du *Faucigny* & du *Génevois* renfermées dans ce grand Bassin & dans les Vallées d'où viennent les Rivières.

Or si l'on examine tout le Sol que je viens de désigner, on y trouvera une grande quantité de *moëllon* roulé, accumulé par tas ou par couches; & de grands bancs de *pierre sableuse* tendre, nommée

Molasse dans le *Pays*: & parmi toutes ces accumulations de matières chariées par les Eaux, il n'y a nulle trace de *corps marins*; tout ce qu'elles renferment de corps étrangers, est *terrestre* ou *fluviatile*; comme dans les environs du Lac de *Constance*, où les *pierres sableuses* contiennent en quelques endroits des *Moules* & des *Poissons* d'eau douce.

Ce Bassin où se trouve le *Lac de Genève*, fut donc, à l'origine de nos *Continens*, le receptacle de l'immense quantité de moëllon qui sortit de ces Chaînes de Montagnes délabrées, où les *Torrens* se frayoient des routes, & rompoient les Digues des petits *Lacs* supérieurs; & c'est ainsi que ce grand Bassin, quoique environné de Montagnes *sécondaires*, est tout couvert de fragmens de *pierres primordiales*. Le *Rhône* ensuite, qui se précipitoit lui-même par dessus une digue dans la Gorge de l'*Ecluse*, la coupa peu à peu, & fit ainsi écouler une partie du *Lac*: il reste des Monumens d'une plus grande hauteur de son niveau dans des tems connus; mais il ne s'abaisse plus depuis longtems, parce que le lit du *Rhône*, de sa sortie du Lac jusques près de l'Ecluse, n'a aujourd'hui que très peu de pente: il coule paisiblement entre les Collines sableuses ou gravelleuses qu'il a mises à sec en se creusant ce Lit; seulement il les dégrade en quelques endroits où son cours tortueux les heurte.

Le premier âge de nos *Continens* fut donc assez trou-

troublé par toutes ces causes. Les *Montagnes* se trouvoient escarpées & crevassées ; les *torrens* étoient plus destructeurs, à cause des obstacles qu'ils rencontroient & de la grande pente de leurs lits ; à chaque saison pluvieuse il se faisoit quelque grand *Eboulement*, ou il se rompoit quelque Digue ; & il résultoit de tout cela de grands changemens dans les *Montagnes* & auprès des *Fleuves*. Mais peu à peu ces Causes s'affoiblirent : les Eaux contenues par des Lits, ne firent plus de tels dégâts ; les *Talus* de moëllon s'élevèrent au pieds des faces escarpées des Montagnes, & ils arrêtèrent ainsi, non-seulement la destruction des parties contre lesquelles ils s'appuyèrent, mais celle même des parties supérieures, dont les bases ne furent plus minées : la *Végétation* s'empara de tous ceux de ces *Talus* où les *éboulemens* cessèrent d'être fréquens, elle les lia & les *fixa* ; elle produisit le même effet conservateur pour tous les Rochers dont les pentes devinrent moins rapides ; les Fleuves ne reçurent plus cette abondance de gros moëllon ; leurs débordemens subits furent moins fréquens, & leur voisinage cessa d'être si fort à craindre : les *Plantes* mêmes, diminuèrent encore l'effet des grandes ondées d'Eté, en absorbant une partie considérable de leur eau. C'est dans ce dernier état que se trouvent nos demeures ; il a succédé à une Période, sans doute bien différente, mais qui fut peu longue, malgré ce que nous voyons de ses effets ; puisque nous con-

connoissons le degré d'efficacité de leurs Caus[illegible]
& de cela seul que cette opération n'est pas ach[illegible]
vée, résulteroit évidemment, abstraction fa[illegible]
de tout autre Phénomène, que l'état actuel de [illegible]
Surface de la Terre n'est pas ancien.

Toutes les *Classes de Phénomènes* que j'ai [illegible]
l'honneur de rappeller ici à V. M. sont dans [illegible]
cours des *Causes physiques*: la Nature y march[illegible]
d'un pas sûr & règlé. C'étoient donc celles q[illegible]
devoient nous servir de guides; parce que l'Im[illegible]
gination y préside moins; ou que s'il lui arriv[illegible]
d'y faire des écarts, elle peut être redressée à me[illegible]
sure que les Phénomènes se découvrent.

Il n'en est pas de même d'une autre Classe, celle qui tient à l'*Histoire de l'Homme*. Ici mille causes viendroient embrouiller la Chronologie, si nous n'avions dans la Nature, des Documens qui éclaircissent les obscurités, déterminent les signes équivoques, & font taire les Fables de fastueuses antiquités. Alors nous revenons à une considération très simple. „ Les Hommes tendent à *défricher* „ *la Terre*; ils *étudient la Nature*: & cependant ils „ se trouvent loin d'avoir rempli le premier de „ ces buts, & sont fort peu avancés dans le dernier." V. M. a vu le développement de la première de ces Propositions, dans une multitude de faits que j'ai eu l'honneur de Lui rapporter; & quant à l'autre, j'en ai fait l'un des sujets du premier des *Discours préliminaires* qui accompagneront cet Ou-

vrage

vrage à sa publication, quoique je doive y venir dans la suite.

Pour conclure donc à l'égard de cette partie de notre *Examen*; je puis dire ceci avec verité; qu'après avoir étudié bien longtems, mon Frère & moi, les Phénomènes que présente la surface de la Terre & ce qu'on a dit, nous avons trouvé généralement; " que tous ceux où l'on peut évaluer ,, une *quantité totale d'effet*, & la comparer à des ,, *progrès* connus, conconrent à prouver que nos ,, *Continens ne sont pas anciens*; & qu'aucun autre ,, Phénomène ne contredit cette conséquence."

La RE'VOLUTION qui partage *Histoire de la Terre* en ces deux *Périodes* que j'ai maintenant décrites à V. M. est devenue déjà très probable, par cela seul que l'Histoire particulière de chacune de ces *Périodes* se retrace dans les *Phénomènes*, dès que cette RE'VOLUTION est admise: cependant elle elle est susceptible de preuves plus directes; il est des *Phénomènes* distincts, qui la caractèrisent telle que je l'ai supposée. C'est de ces *Phenomènes* que j'aurai l'honneur d'entretenir V. M. dans ma prochaine Lettre.

LETTRE CXL.

Suite du même Examen — *Explication de quelques autres* Phénomènes cosmologiques, & *en particulier de ceux qui caractérisent plus précisément la* RÉVOLUTION *par une suite de laquelle l'*HISTOIRE DE LA TERRE *se trouve divisée en* ancienne & moderne.

LONDRES, *Janvier* 1779.

MADAME,

EN terminant la dernière Lettre que j'ai eu l'honneur d'adresser à V. M., je distinguai en deux classes, les *Phénomènes* qui certifient la RÉVOLUTION sur laquelle s'appuie le Systême qui nous occupe : les uns attestent un changement soudain du *Lit* de la Mer, les autres indiquent comment il s'est fait.

Je venois d'exposer à V. M. la première classe de ces *Phénomènes*, d'où il étoit résulté: „ que „ nos *Continens*, après avoir été le Lit de la *Mer*, „ avoient été mis à sec; d'abord lentement par „ un simple abaissement du niveau de l'eau; puis „ entièrement & tout d'une fois, par l'entière re„ traite de la *Mer*; & que ce dernier changement „ s'é-

„ s'étoit opéré dans une Époque, qui n'eſt pas ex„ trêmement diſtante, & depuis laquelle la *Mer* „ n'a changé, ni de Lit, ni de niveau.

Aucun des *Phénomènes* dont ces Propoſitions fondamentales découlent ne contredit la nature de la RE'VOLUTION que nous avons trouvée par l'*Analyſe*, ſavoir; „ qu'elle ſe fit par le paſſage „ de la *Mer*, d'une partie de la Terre qu'elle cou„ vroit, à une autre partie qu'elle ne couvroit „ pas auparavant: " mais il n'y a rien non plus dans ces Phénomènes qui certifie cette détermination. C'eſt donc la claſſe de ceux qui s'y rapportent que je vais reprendre ici plus en détail.

Les Montagnes, les Collines & les Plaines de nos *Continens*, renferment d'abord des *corps-marins*, qui, comparés avec les productions de la *Mer* actuelle, nous montrent ces deux Claſſes de différences: 1°. des *corps marins foſſiles* dont les analogues *vivans* ne ſe ſont trouvés encore dans aucune *Mer*; 2°. d'autres dont les analogues ne ſe trouvent que dans des *Mers* extrêmement diſtantes.

Si la Mer eût d'abord entièrement couvert notre Globe, & qu'elle n'eût laiſſé à ſec nos Continens qu'en s'introduiſant ſucceſſivement dans des Cavernes, n'eſt-il pas probable que les *animaux marins* ſe ſeroient ſucceſſivement retirés là où il ſeroit reſté de l'eau, pour y vivre avec ceux qui y vivoient déjà; & que la Mer actuelle, reſte de la gran-

grande Mer ancienne, nous montreroit tout autour de nos Continens, les mêmes *animaux* dont nous trouvons les restes dans nos terres & jusques sur ses bords? Cependant V. M. à vu combien le vrai Phénomène est différent de cette conséquence naturelle de l'Hypothèse.

Dans notre RE'VOLUTION au contraire, telle que je l'ai déterminée, la Mer se versant dans un nouveau Lit, & entraînant avec elle ses habitans, les plaça dans de tout autres circonstances que celles où ils étoient. Je n'ai pas besoin de suivre dans les détails de ses effets probables, une cause si puissante; on peut y trouver sans peine l'explication de tous les faits.

Nos *Continens* renferment aussi partout, des restes de *végétaux* & d'*animaux terrestres*. C'est d'abord une preuve qu'il existoit des *terres sèches fertilisées & peuplées*, tandis que la *Mer* couvroit ces *Continens*. Mais en comparant ces *dépouilles* d'anciennes terres, avec les espèces *vivantes* de *végétaux* & d'*animaux*, nous y trouvons exactement les mêmes classes de différences que dans la comparaison des *corps marins fossiles* aux *corps marins naturels*: il nous manque dans les Espèces *vivantes* quantité de celles que nous trouvons *fossiles* dans nos Contrées; & la plupart des Espèces retrouvées, ne l'ont été que dans l'Hémisphère opposé.

C'est donc là un Phénomène très caractéristique de

e la nature de la RE'VOLUTION. Et pour ne rler ici que des *Végétaux* : ceux dont les Espèes semblent perdues, appartenoient à des *Contiens* qui n'existent plus, & leurs semences ne sont as parvenues sur les terres nouvelles que nous onnoissons; ou du moins la nouvelle surface sèhe n'a pu les féconder. Quant aux Espèces qui e retrouvent dans l'autre Hemisphère, il est arivé de deux choses l'une (ou peut-être toutes leux); que les *Isles*, devenues *Montagnes* dans e *Continent*, avoient déjà ces *Plantes*; ou que lans le progrès de la RE'VOLUTION, les *renoux* des Courans y portèrent ces semences, enlevées des *Continens* enfoncés.

La Classe des *Animaux* pourroit, avec quelques considérations particulières, rentrer dans cette explication générale; mais comme on a cru qu'elle servoit d'appui à un Systême bien différent, il faut que je la traite à part, & que premièrement ce Systême soit examiné.

Je me bornerai donc aux Phénomènes précédens pour conclure ici d'avance, que notre RE'VOLUTION s'y trouve indiquée de la manière précise dont je l'ai posée: „ c'est *en changeant de* „ *Lit*, que la Mer a abandonné nos Continens." Ce qui sera encore certifié, par l'examen du Systême dont je viens de faire mention. Je passe pour le présent à un Phénomène d'un autre genre, qui appartient à la RE'VOLUTION sous un point de vue plus général.

J'ai

J'ai fait mention ci-devant à V. M. d'un Sy-stême, dans lequel on prétendoit determiner l'an-cienneté de l'état actuel de notre Globe, p la *salure de la Mer* (a). J'examinai alors les fo-demens de ce Syſtême, où rien ne se trouva so-de. Cependant il restoit en sa faveur une app-rence d'analogie, que je ne pus pas détruire alors parce que la vraie cause du Phénomène préten analogue se trouvoit dans notre Re'volutio que je n'avois pas encore expliquée à V. M. Vo ce Phénomène.

On trouve à la surface de nos *Continens* un quantité de *Lacs Salés*, tels que la *Mer Caspienne* la *Mer morte*, les *Lacs* de *Dousla*, de *Bendow* de *Taalnor* en Asie, ceux du *Mexique*, de *Titica-ca*, de *Paria* en Amérique, & quantité d'autres

Une circonstance commune à tous ces *Lacs*, c'est de recevoir des Rivières & de n'avoir aucun écoulement : l'*évaporation* y compense l'accès de l'eau. C'est sur cela que s'appuioit le Syſtême dont j'ai parlé, où l'on prétendoit, que la *salure* de ces *Lacs*, ainsi que celle de la *Mer*, ne pro-venoit que des *Sels* qu'y transportoient les Fleu-ves après avoir lessivé la terre : puis, par quelques suppositions gratuites & beaucoup de cal-cul, on comptoit les années par Millions. C'est là un exemple des écarts où peuvent donner ceux qui ne considèrent qu'un petit nombre de Phéno-mènes.

Lors-

(a) Tome III, *Lettre* LIII.

Lorsque nos *Continens* furent mis à sec, il resta nécessairement de l'*eau de la Mer* dans une multitude d'enfoncemens ; & il en résulta trois classes de Phénomènes, à cause de trois manières différentes dont ces enfoncemens se trouvèrent disposés par rapport à l'écoulement des eaux des Pluies. Il arriva donc 1°. que certains enfoncemens remplis d'*eau de la Mer*, reçurent plus d'*eau douce* qu'il ne put s'en évaporer : 2°. que d'autres n'en reçurent que ce qui put s'en évaporer : 3°. que d'autres enfin n'en reçurent que très peu.

La première de ces combinaisons produisit le Phénomène qui nous est le plus familier, savoir, la formation des *Lacs d'eau douce*. Car dès que l'*évaporation* ne put pas compenser la quantité d'eau qui arrivoit dans ces enfoncemens, il fallut qu'il s'en écoulât ; & par ce moyen l'*eau salée* fit place par degré à l'*eau douce*. Ceux de ces *Lacs* qui n'étoient formés que par des Digues peu fortes, se détruisirent successivement (c'est le Phénomène dont j'ai eu l'honneur de parler à V. M. dans ma dernière Lettre) ; & nous ne voyons aujourd'hui que les *Lacs* qui se sont formés dans des bassins solides : mais tous cependant ont diminué plus ou moins, à cause de l'approfondissement successif des canaux par lesquels ils se sont continuellement écoulés.

La seconde combinaison est celle où les bassins restés pleins d'*eau de la Mer*, n'en reçurent par des

des *Rivières* que la quantité qui pouvoit s'*évaporer* de leur surface : ce fut l'origine des *Lacs salés*. Leur étendue se conforma peu à peu à ce qu'elle devoit être pour produire cet équilibre ; & de là résultèrent différens degrés de *salure*, suivant que les *Lacs* diminuèrent par l'*évaporation*, avant que la compensation fût établie.

Enfin d'autres enfoncemens, qui se trouvèrent d'abord remplis d'*eau de Mer*, reçurent très peu d'*eau douce*, & disparurent par l'évaporation ou l'infiltration. Ce furent mille bassins, détruits depuis par les éboulemens dans les Montagnes ; mille crevasse dans les Rochers ; mille Galeries volcaniques où les feux s'étoient éteints ; *outre les* terreins profondément spongieux, qui ne se trouvèrent pas à portée d'être d'abord lessivés par des *eaux douces*. C'est à toutes ces variètés de la même cause, que nous devons les *Mines de sel marin* que renferment quelques parties de nos Continens, & l'abondance de ce même *sel* que les *sources* tirent aujourd'hui pour nous en tant d'endroits du sein des Montagnes (*a*).

Le premier des arrangemens dont je viens de parler, me fournit l'explication entière d'un Phéno-

(*a*) Tel est le Phénomène, sans doute *bien connu*, que je *rappellois* seulement dans mes LETTRES écrites de la Suisse, à l'occasion des Salines de Bex, comme étant *un de ceux* qui fondent la recherche d'une Origine, lorsque nous examinions nos Continens.

[ph]énomène d'un autre genre, dont la plûpart des Co[s]-[m]ologistes n'ont point fait mention, parce qu'ap-[p]aremment ils n'y ont trouvé aucune difficulté ; [q]uoiqu'il en ait présenté à d'autres; je veux dire [le]s *Poissons d'eau douce.* „ Comment des *Continens* qui ont été le *Lit de la Mer*, peuvent-ils renfermer des Espèces de *Poissons* qui ne sau-roient vivre dans cet Elément! " Telle est la [d]ifficulté.

Nous avons d'abord une partie de l'explication [da]ns les faits, & je vais en donner une exemple. [L]'*Isle de Bourbon*, dont j'ai eu occasion de parler [à] V. M. en traitant des *Volcans*, est une *Isle vol-[ca]nique*, élevée au dessus de la surface de la Mer [p]ar l'accumulation des matières poussées du fond. [A]insi tout ce que cette *Isle* renfermoit du règne [v]égétal & animal lorsqu'elle fut trouvée, lui étoit [v]enu accidentellement. Je ne m'arrête pas aux [v]égétaux ni aux *animaux terrestres*; elle en avoit [é]té fournie par tous les accidens qui ont fertilisé & peuplé tant d'autres *Isles*: je ne parle que des *Poissons* qui furent trouvés dans ses *Rivières* & ses *Lacs*: & voici ce que rapporte à ce sujet l'Equi-[p]age d'un Vaisseau Hollandois qui y relâcha en 1618, c'est-à-dire, avant qu'elle fût occupée (*a*).

„ A peu de distance dans les terres on rencontre „ un *Laç*, où l'eau n'est pas tout à fait douce.... „ On

(*a*) *Hist. gen. des Voyages.*

„ On commenda huit hommes, avec une *seine*, „ pour pêcher dans ce *Lac*, où ils prirent de fort „ beaux Poissons, tels que des *Carpes*, des „ *Meuniers*, & une sorte de *Saumon*, gras & de „ fort bon goût; & en parcourant l'Isle, on y „ trouva une *Rivière* qui étoit remplie de fort „ grosses *Anguilles*.

Voilà donc des *Poissons d'eau douce*, & qui cependant sont venus de la *Mer*. C'est là un fil qui nous conduit déjà fort avant dans cette classe de Phénomènes; car il nous fait jetter les yeux sur tant d'*Isles volcaniques* qui existent & sont habitées, & place tous leurs *Poissons d'eau douce* dans la Classe de ceux qui peuvent, *sans secours particulier*, passer de la *Mer* dans les *Rivières*; & s'il est bien sûr qu'il n'y en aît point dans la *Mer* qui leur ressemblent, il ne reste qu'à admettre, qu'ils ont perdu leur première apparence par le changement d'Elément. C'est là sans doute ce qu'ont supposé implicitement tous les Cosmologistes qui, partant d'un Globe entièrement couvert par la *Mer*, en ont fait sortir nos *Continens* de quelque manière que ce soit, sans faire mention de l'origine des *Poissons d'eau douce*.

Mais dans notre Re'volution nous avons deux voyes pour multiplier ces espèces; dont une d'abord put en conserver, qui étoient déjà *d'eau douce* & qui se trouvoient dans les *Continens* détruits. Car les *Fleuves* se formèrent sur les nouveaux *Continens* à l'instant qu'ils furent découverts,

& même dans toutes les *Isles* qui les précédèrent. La grande agitation de la Mer, les *Feux* qui s'allumoient dans le nouveau *Lit*, les Vents qui résultoient de tout cet ensemble, produisirent une *évaporation* extraordinaire & des *Pluie* prodigieuses. Des Torrens d'*eau douce* se formèrent dans ces *Isles*, & poursuivant la *Mer* dans sa retraite, ils purent offrir des Ports à quantité de *Poissons* des anciens *Continens*, qui échapèrent ainsi à la destruction, dont un plus long séjour dans la *Mer* eût été la cause.

Enfin ces *Lacs*, qui d'abord ne furent que de l'*eau* même *de la Mer*, & qui se changèrent par degré en *Lacs d'eau douce*, furent un moyen de produire des transmutations qui n'auroient pu s'opérer par le passage immédiat des *Poissons* de la *Mer* dans les *Rivières*. Quelques Espèces, susceptibles de ce changement, peuvent redouter l'*eau douce* à la première approche, & la fuir, ou même y périr; tandis que leurs générations successives pourroient s'y faire à la longue; & c'est ce dont nos *Lacs* leur fournirent le moyen. Il en resta dans ces *Lacs* avec l'*eau de Mer*; l'eau y devient *douce* avec plus ou moins de lenteur, suivant leur étendue; & quelques Espèces de Poissons purent s'y habituer, par des changemens dans le *tempérament* des générations successives; d'où résultèrent aussi des différences sensibles dans leurs apparences: nous en avons beaucoup d'exemples en d'autres classes d'Animaux. De la diversité de lenteur dans

le changement de l'*eau* en différens *Lacs*, put résulter aussi la conservation d'Espèces différentes; ce qui a procuré à certains *Lacs* des *Poissons*, que d'autres n'ont pas. Cette voye de *transmutation* a maintenant cessé; & il ne reste plus que la route immédiate du passage de la *Mer* dans les *Rivières*, qui ne peut sans doute être supportée que par certaines Espèces.

Cette transmutation des *Poissons* dans les *Lacs*, n'a pas été inutile aux *Rivières* qui n'ont plus de *Lacs*, ou qui n'en ont jamais eu le long de leur cours. Dans le premier cas, elles en ont eu originairement; & la *transmutation* des *Poissons* s'y est faite avant que leurs Digues fussent *rompues* & qu'ils se fussent écoulés: dans le second, *les Oiseaux pêcheurs* leur ont fourni des Espèces de *Poissons* qu'elles n'avoient pas originairement. C'est une cause bien connue de ceux qui cherchent à délivrer leurs Etangs de *Brochets*. On les vuide entièrement quelquefois pour détruire cette engeance vorace; mais tôt ou tard elle y reparoît; parce que ces *Oiseaux* viennent dégorger sur les bords des Etangs, des proyes qu'ils ont saisies ailleurs & qui souvent leur échappent.

Je crois avoir montré de nouveau à V. M., qu'une multitude de Phénomènes caractérisent notre RÉVOLUTION telle que je l'ai déterminée, ou s'y lient sans aucune gêne. Maintenant, pour achever le dévelopement de ce Système cosmologique, par ses fondemens dans la *Physique*

& l'*Histoire naturelle*, il ne me reste plus qu'à reprendre l'objet des dépouilles d'*Animaux terrestres* que nous trouvons dans nos *Continens*.

LETTRE CXLI.

Examen du Systême Cosmologique de Mr. DE BUFFON, *dans sa partie qui regarde l'*Origine *des* PLANÈTES; & *principalement quant à cette Question:* Notre GLOBE se réfroidit-il?

LONDRES, *Fevrier* 1778.

MADAME,

AVant que d'entrer dans l'Examen important que j'entreprends aujourd'hui, j'aurai l'honneur de rappeller à V. M. le *Phénomène* qui y donne lieu.

Entre les *Corps étrangers* que renferment nos *Continens*, se trouvent quantité de dépouilles d'*Animaux terrestres*; & nous en avons d'abord conclu, que tandis que ces *Continens* étoient le *Lit de la Mer*, il en existoit d'autres où vivoient ces *Animaux* dont nous voyons les restes. Mais quand nous venons à comparer les Os *Fossiles*, avec les

Animaux vivans, nous trouvons entr'autres cette circonstance remarquable; que ces Os, tirés de la terre dans nos Contrées, appartiennent la plupart à des *Animaux* qui ne vivent que dans des Régions plus chaudes; ce sont des Os d'*Eléphans* & de *Rhinocéros*.

Mr. le Comte DE BUFFON, ayant posé pour base de sa *Théorie de la Terre*; „ que ce Globe „ doit son origine à une masse de *matière ardente*, „ détachée du Soleil par le choc d'une Comète; „ & que depuis qu'il roule dans l'Espace il va „ sans cesse en *se réfroidissant*; " a cru voir dans notre Phénomène une confirmation de *son Hypothèse*. Tel est l'objet de l'examen que j'entreprends.

Des *Ossemens d'Eléphans & de Rhinocéros* dans nos Contrées, sont en effet un grand trait en Cosmologie, & tout Systême qui le réclame en sa faveur, doit se concilier l'attention. C'est ainsi que l'a jugé un Homme habile à saisir les faces importantes des objets, & dont l'Ouvrage a été regardé par le Public, comme digne de l'élégance de l'Auteur qu'il commente, & de la sagacité de ce célèbre Naturaliste dans l'examen des objets où son Systême cosmologique n'est pas intéressé. Je parle de Mr. BAILLY, & de ses *Lettres à Mr.* DE VOLTAIRE *sur l'origine des Sciences & sur celle des Peuples de l'Asie*, où il expose le Systême de Mr. DE BUFFON sur la *diminution* de la Chaleur de la Terre, & l'appuie de ses propres réflexions.

Ce

Ce Philosophe ne paroît pas s'être occupé de l'ensemble du Systême de Mr. DE BUFFON; mais ayant profondément étudié l'Histoire des Peuples de l'Asie, & cru reconnoître que la Population s'étoit faite du Nord au Sud dans cette Partie du Globe, il a été frappé de ce que les *Animaux* sembloient avoir pris la même route; & voyant que Mr. DE BUFFON en donnoit la raison par son Systême, il a cru que c'étoit là un grand caractère de vérité. On ne sauroit soutenir plus ingénieusement une Hypothèse, que ne le fait Mr. BAILLY en exposant celle de Mr. DE BUFFON; ainsi je le suivrai lui-même.

Mon dessein avoit été d'abord d'éviter de réfuter des Systêmes en exposant le mien; c'est pourquoi j'avois fait de ces discussions l'objet des six premières PARTIES de mes Lettre à V. M. Ces PARTIES étoient imprimées quand les *Epoques de la Nature* ont paru; de sorte que me trouvant déjà, quant à l'Impression, dans le fil de mes Voyages, j'ai été obligé de renvoyer ici l'examen de ce Systême particulier. Cependant, comme son objet est très intéressant pour la connoissance même de l'Univers, j'espère que V. M. verra sans peine cette suspension.

Mr. DE BUFFON suppose d'entrée, que notre Globe (ainsi que chaque Planète) procède d'une masse de matière en fusion, détachée du Soleil par le choc d'une Comète. Cette masse, dans les pré-

progrès de son *réfroidissement*, a passé à la *température* où des *Animaux* pouvoient être produits. Mais ce ne fut que successivement que cette température *animante* gagna les différentes parties du Globe; parce que le Soleil, *cause extérieure de* CHALEUR, agissoit différemment sur ces parties. Ce fut donc vers les *Poles*, où l'action du Soleil est la moindre, que la Terre acquit d'abord cette *température* propre aux *Animaux*; & le *réfroidissement* gagnant ensuite les autres parties du Globe, elles se peuplérent successivement.

Après ce coup d'oeil général sur les progrès de la *Population* de la Terre, il faut considérer que la même *température* n'est pas convenable à *tous* les *Animaux*; il en est qui demandent plus de *chaleur* que d'autres. Or comme le *réfroidissement* continuoit dans notre Globe, malgré l'action extérieure du Soleil, il arriva enfin une *Epoque*, où les Régions *polaires* se trouvèrent trop *froides* pour les *Animaux* qui exigent le plus de *chaleur*: ces *Animaux* gagnèrent donc successivement les Régions plus chaudes. Mais ceux de leur Espèce qui les avoient précédés, avoient laissé leurs *dépouilles* dans les lieux où ils étoient morts; & voilà pourquoi nous trouvons des Os d'*Eléphans* & de *Rhinocéros* dans nos Contrées, bien que ces *Animaux* ne puissent plus s'y reproduire.

Il faut convenir que ce Systême est très spécieux. Mais le Naturaliste ni le Physicien ne s'arrêtent pas à ces premières apparences. Ils savent

que

que presque tout Phénomène peut se lier en même tems, d'une manière spécieuse, à des Hypothèses très diverses; & sans cela, comment pourroit-on soutenir tant de Systêmes sur les mêmes objets, tandis que sur chacun d'eux il ne peut y avoir qu'un Systême qui soit vrai? Le *spécieux* n'est donc presque rien pour la certitude; ce n'est qu'un motif à l'examen: & parmi les Règles d'examen sur les objets de ce genre, l'une des premières est de chercher; „ si la *Cause* à laquelle „ on attribue un *Phénomène*, existe réellement; si „ l'on peut en trouver, ou des preuves dans la „ *Théorie*, ou des traces dans quelque autre clas„ se de *Phénomènes*." C'est ainsi que je vais procéder à l'égard du Systême dont il s'agit.

Le fondement direct que l'Hypothèse de Mr. DE BUFFON devroit avoir dans l'*Histoire naturelle*, pour preuve de l'existence de la *Cause* qu'il suppose, devroit être: „ que par les descriptions „ que les Hommes se sont transmises des *Phénomènes* „ de la CHALEUR, on pût appercevoir qu'ELLE éprouve une *diminution* sur notre Globe." Or non seulement on ne l'apperçoit point; mais on y trouve le contraire. Mr. *de Buffon* le sait; & il en donne une raison à laquelle je viendrai: mais en attendant je remarquerai ici; que nous rentrons dans la classe des *Causes lentes*, pour expliquer l'état de la Surface de notre Globe; classe

qui jusqu'ici a été contredite par tous les Phénomènes. Et cependant nous nous y enfonçons plus que jamais: car si toute la partie de la durée du Globe qu'embrasse notre *Histoire*, n'a pas encore rendu sensible ce *réfroidissement* supposé de la Terre, nous ne pouvons savoir si ce sont des Milliers, ou des Millions de Siècles, qu'il a fallu pour que nos Régions perdissent la *Chaleur* nécessaire aux *Eléphans*. Si donc nous allons chercher dans la *Physique* des témoignages en faveur de cette Hypothèse, ils devront être bien évidens; puisque dans les oppositions des Phénomènes à la Théorie, celle-ci est toujours suspecte. Examinons donc ce côté *physique* du Systême.

La première Proposition sur laquelle il s'appuye est celle-ci: „ la Terre a une CHALEUR *propre*, „ indépendamment de CELLE que lui communi„ que le Soleil." Ce fut Mr. DE MAIRAN qui soutint le premier cette Proposition; & comme c'est la spéculation d'une Homme de génie, elle mérite qu'on s'y arrête. Voici donc comment il entreprit de la prouver (*a*).

Si le Soleil (pensa Mr. DE MAIRAN) est l'unique Cause de la *Chaleur* sur notre Globe, les Températures de l'Hiver & de l'Eté doivent être proportionnelles au *pouvoir* du Soleil dans ces deux Saisons. Le *pouvoir* du Soleil s'exerce par ses Ra-

yons.

(*a*) Je tire les résultats de l'Ouvrage de Mr. BAILLY.

yons. A proportion que le Soleil est plus élevé sur l'Horizon, il tombe plus de ses *Rayons* sur un terrein d'une étendue donnée; & quand il demeure sur l'Horizon durant une plus grande portion des vingt-quatre heures, ses *Rayons* agissent aussi plus longtems sur cette même étendue de terrein. Ainsi le *pouvoir* du Soleil pour produire la *chaleur* sur notre Globe, est plus grand en Eté qu'en Hiver par ces deux causes; savoir, plus de *Rayons* incidens sur un même lieu, & une plus grande durée de leur action dans l'espace de 24 heures. Or les Effets du Soleil, considérés sous ce point de vue, sont entièrement du ressort de la Géométrie; & c'est par elle qu'on a trouvé; „ qu'à la „ *Latitude* de *Paris*, le *pouvoir* du Soleil, au Sol- „ stice d'Eté, est *sextuple* de son *pouvoir* au Sol- „ stice d'Hiver."

On tira de là une conséquence *précipitée*, savoir: „ que la Chaleur produite par le Soleil, „ au Solstice d'Eté, étoit aussi *sextuple* de celle „ qu'il produit au Solstice d'Hiver." Une telle conséquence n'est plus du ressort de la Geometrie; elle appartient à la Physique, & demandera un examen particulier: mais je continue l'exposition.

Dans le plan de M. de Mairan, il falloit chercher ensuite quelle étoit la Chaleur *réelle* au Solstice d'Eté & au Solstice d'Hiver à Paris; afin de comparer la *différence* des Températures *réelles* des deux Saisons, avec la *différence* qu'on croyoit

croyoit résulter dans ces Températures, de celle de l'action du Soleil. Cette recherche, dès ses premiers pas, cessa totalement d'être géomètrique, & ne se fit même qu'autravers de ce que la *Physique* a de plus conjectural.

C'est d'après le *Thermomètre* que nous estimons la CHALEUR; & comme les spéculations dont *il* s'agit se sont faites en France, il s'agira du *Thermomètre*, incertain, *de Mr. de Reaumur*: mais nous aurons tant de marge dans l'apparence du manque de proportion qu'on crut trouver entre les Températures *réelles* & les *pouvoirs* correspondans du Soleil, qu'il seroit peu important de mieux *définir* ce *Thermomètre* (*a*).

Par des observations faites à Paris durant 52 années on a trouvé, que la *chaleur moyenne* du Solstice d'Eté surpassoit la *chaleur moyenne* du Solstice d'Hiver, de 33 *degrés* de ce *Thermomètre*. Mais cela ne nous dit rien encore pour la *comparaison* des *quantités* de *Chaleur* aux Solstices d'Eté & d'Hiver: c'est ce que je dois d'abord expliquer à V. M., & je le ferai par un exemple.

Si l'on me demandoit d'estimer la *célérité* comparative de deux hommes qui auroient monté en même tems une Echelle, en me disant seulement; que ces deux hommes, étant partis ensemble, & s'étant arrêtés en même tems, l'un s'est trouvé

(*a*) Je l'ai fait dans mon Ouvrage sur l'*Atmosphère* TOME I, Page 352.

vé plus avancé que l'autre de 33 *échelons*, je ne pourrois rien conclure encore de cette *donnée*. Je verrois sans doute que l'un est monté *plus vîte* que l'autre; mais je ne saurois dire *de combien*. J'aurois donc absolument besoin, pour former cette conclusion, de savoir, „ combien l'un „ des deux a monté d'échelons *en tout*." Si par exemple, celui qui auroit monté le moins vîte, avoit parcouru 33 *échelons*; l'autre qui, dans le même tems, auroit parcouru 33 *échelons* de plus (c'est-à-dire, qui en auroit monté 66), auroit parconséquent une célérité *double* de celle de l'autre. Mais si le moins vîte des deux en avoit parcouru 330; l'autre, qui alors en auroit parcouru 363, n'auroit qu'une *célérité d'une dixième* plus grande que celle du premier.

Je vais appliquer maintenant cette comparaison à notre sujet. Tant qu'on fait seulement, que la CHALEUR du Solstice d'Eté fait monter à la liqueur du Thermomètre 33 *échelons* de plus que la CHALEUR du Solstice d'Hiver, on ne connoît encore rien dans les *intensités* comparatives de ces deux CHALEURS. Il faut de plus savoir, *combien*, depuis Zéro de CHALEUR (ou le FROID absolu), il y a de ces mêmes *échelons*, dont 33 marquent la *différence* des deux *intensités* de CHALEUR que l'on veut comparer.

Mais pour chercher le *nombre* de ces *échelons* descendans, nous n'avons que des Fluides qui se *condensent* à mesure que la CHALEUR *diminue*, & dont,

dont, par cette raison, nous faisons nos *Thermomètres*; & par là, rien n'est plus vague que cette recherche. D'abord les *condensations* du Fluide du *Thermomètre* n'ont point une marche *proportionnelle* à celle de la CHALEUR; tout nous le dit; & nous tombons dans de telles incertitudes quand nous venons à étudier cet Instrument, que nous perdons beaucoup de confiance dans les conclusions immédiates qu'on en tire. De plus, certains Fluides commencent à perdre leur fluidité, tandis que d'autres la conservent & se condensent encore; ainsi nous ne pouvons savoir même si, lorsque le Fluide qui conserve *le plus longtems* sa fluidité vient à la perdre, *il ne lui reste* plus de CHALEUR.

C'est au-travers de toute cette obscurité, qu'on a cherché à déterminer les *intensités absolues* des CHALEURS du Solstice d'Eté & du Solstice d'Hiver, pour les comparer au *pouvoir* du Soleil dans ces deux Saisons. Je ne détaillerai pas à V. M. la route qu'on a prise pour cela; il suffira de Lui dire; que partant de *Congélations forcées*, opérées en Russie dans un hiver très rigoureux, & par lesquelles le *Mercure* même se *gela*; & y ajoutant des évaluations sur ce que ces *Congélations forcées* auroient pu produire dans les Hivers bien plus rigoureux de la Sibérie ou de la Laponie, on a conjecturé; „ que de la *Température moyenne* du Sol-„ stice d'Hiver à Paris au FROID absolu, il pour-„ roit bien y avoir à descendre 1000 de ces „ Eche-

„ *Echelons*, dont 32 seulement marquent la diffé-
„ rence des *Températures* des Solstices d'Eté &
„ d'Hiver."

Estimant donc 1000, l'*intensité* de la CHALEUR au Solstice d'Hiver à Paris, & parconséquent 1033, la CHALEUR du même lieu au Solstice d'Eté, on a conclu; „ que cette dernière CHA-
„ LEUR n'étoit que d'*une trentième* partie plus
„ grande que l'autre."

Voici donc le résultat de toutes ces recherches; (je veux dire la conséquence qu'on en a tirée.) „ La CHALEUR que le Soleil seul produit au
„ Solstice d'Eté à Paris, *surpasse* de *cinq fois*,
„ la CHALEUR qu'il y produit au Solstice d'Hi-
„ ver. Mais la CHALEUR *réelle* du Solstice d'Eté,
„ ne *surpasse* que d'*une trentième* partie la CHA-
„ LEUR *réelle* du Solstice d'Hiver dans ce même
„ lieu. Donc la *différence* dans les intensités de
„ cette *Cause extérieure* (le Soleil) est 150 fois
„ plus grande, que la *différence* dans les intensi-
„ tés de l'*effet* qu'on lui compare. Donc enfin,
„ cet *Effet* (savoir les CHALEURS au Solstice
„ d'Hiver & d'Eté, & en général la CHALEUR
„ sur la Terre), ne procède qu'en *plus petite par-*
„ *tie* de la *Cause extérieure* (savoir l'*action* du
„ Soleil)."

Tel est le résumé de tout le Systême. M. DE MAIRAN, à qui il appartient, en concluoit qu'il y avoit dans notre Globe une grande Cause de CHALEUR, qu'il nommoit le *Feu central*. Mr. DE

BUF-

BUFFON en a conclu d'abord la même chose; c'est-à-dire, qu'il y avoit dans la Terre *une grande Cause de* CHALEUR; mais il croit qu'elle procède de ce que notre Globe est une pièce du Soleil, & qu'ainsi la CHALEUR va en diminuant. Dès lors il s'écarte du Systême de Mr. DE MAIRAN, & il cesse en même tems de trouver aucune prise dans la Physique; car cette *diminution* de CHALEUR ne se fonde plus que sur l'Hypothèse même; c'est-à-dire sur ceci: "*Puisque* la Terre a une *Châleur* qui lui vient de ce „ qu'elle faisoit autrefois partie du Soleil; *il faut* „ *bien*, qu'à la manière de tous les Corps *qui ont* „ *une chaleur empruntée*, elle la perdre peu à *peu*; „ c'est-à-dire qu'elle se *réfroidisse*."

Je ne m'arrêterai pas d'abord à la différence que met cette addition entre le Systême de Mr. DE BUFFON & celui de Mr. DE MAIRAN; il s'agit premièrement de les examiner dans ce qu'ils *ont* de commun; c'est-à-dire, de voir quel fond on peut faire sur les expériences que j'ai rapportées, pour comparer réellement le *pouvoir* des RAYONS du Soleil sur la Terre, avec la CHALEUR que nous y observons. Ce fera l'objet de la prochaine Lettre que j'aurai l'honneur d'adresser à V. M.

LETTRE

LETTRE CXLII.

Analyse des Phénomènes *de la* CHALEUR: *suite du même examen.*

LONDRES, *Fevrier* 1779.

MADAME,

LE Systême que j'ai eu l'honneur d'exposer à V. M. dans ma Lettre précédente, considéré dans son point de vue général, suppose; „ que les *Rayons* du Soleil sont *chauds*; & que „ comme *tels*, ils sont une *Cause immédiate* de „ CHALEUR." C'est ce point que je me propose d'examiner maintenant, en analysant les Phénomènes, & considérant ce que nous savons avec quelque sureté des Causes qui produisent la CHALEUR.

Je commencerai cet examen, en détaillant plus particulièrement à V. M. un grand Phénomène, dont j'ai déjà fait mention pour un autre objet, à cause d'une de ses conséquences, savoir, la *Glace*

des hautes *Montagnes*: mais ici nous devons le considérer dans sa généralité. Il a été mon premier guide dans la Carrière des recherches sur la CHALEUR, où je suis entré depuis bien longtems, & il sera ici la première base de mes remarques sur cet intéressant objet.

Quand nous nous élevons à une certaine hauteur dans l'Atmosphère, nous y trouvons la CHALEUR si sensiblement affoiblie, que le plus souvent l'Eau y est convertie en *Neige* ou en *Glace*. Quelques Physiciens avoient cru pouvoir attribuer cette différence entre le haut & le bas des *Montagnes*, à celle de la *réflexion* du terrein. Mais ceux qui connoissent le haut des *Alpes*; qui savent que dans ces Vallées pleines de *Glace*, il y a plus de surfaces *réfléchissantes* que dans la Plaine, qu'elles y sont bien plus favorablement situées pour renvoyer les *rayons* du Soleil sur les Glaces, & qu'elles sont d'une substance bien plus capable de s'échauffer que le terrein des Plaines; n'admettent pas cette explication (*a*).

Depuis que j'ai observé ce Phénomène des Montagnes, que j'ai fait attention à la différence d'effet des *rayons* du Soleil sur les *Plaines* mêmes, quand elles sont élevées ou basses, je me suis persuadé, autant que d'aucun autre point de Physique spéculative; „ que les *rayons* du Soleil ne sont „ point *chauds*; & qu'ils ne sont *Cause* de CHA-
„ LEUR

(*a*) Page 429 de ce VOL.

„ LEUR, que par leur pouvoir de mettre en ac-
„ tion une *Cause*, résidante dans notre Globe & son Atmosphère, & qui est ainsi la *Cause immédiate* de la CHALEUR." C'est la proposition fondamentale que je vais établir.

Cette idée n'est pas nouvelle; & elle devoit en effet frapper, non seulement ceux qui ont fréquenté les hautes Montagnes, mais encore ceux qui ont considéré le peu de rapport des *températures*, avec les *hauteurs du Soleil* sur l'Horizon; soit dans un même lieu par la variation diurne de celles-ci, soit en divers lieux par la différence de Latitude. Les *températures* de l'air du matin au soir, sont bien loin d'être proportionnelles aux différentes hauteurs du Soleil; & quant aux différences de *Latitudes* il y a longtems que l'on a remarqué, que la *température* de la Sibérie est beaucoup plus *froide* que sa *Latitude* ne l'indiqueroit comparativement à d'autres lieux; que celle de l'Angleterre est beaucoup moins *froide*; & que la Zone torride, très inégalement *chaude* suivant les lieux, l'est en général beaucoup moins qu'on ne le concluroit, en passant par exemple du Nord au Midi de la France.

Ce manque presque constant de proportion entre les *températures* de l'air & les *hauteurs du Soleil* sur l'horizon (diurnes, ou dépendantes de la Latitude), se joint donc au décroissement rapide de la *Chaleur* de bas en haut dans l'Atmosphère, pour fortifier la conséquence que je viens d'en tirer

rer à l'égard de la nature de l'action des *Rayons* du Soleil pour produire la *Chaleur*; je veux dire, „ qu'ils n'en sont point la *Cause immédiate*."

Si maintenant j'examine ces *Rayons* en eux-même, je vois qu'ils se meuvent toujours en *ligne droite*, soit dans leur première route, soit après tous les *plis* qu'on peut leur faire subir par des *réflexions* ou *réfractions*, jusqu'à ce qu'ils soient totalement dispersés par les irrégularités des Surfaces ou des Milieux: qu'ils ne traversent point les corps opaques: qu'auprès du cours d'un faisceau de *Rayons*, il n'y a que *nuit*: qu'en les faisant passer au-travers du *Prisme*, ils se divisent en 7 classes principales, distinctes par différens degrés de *réfrangibilité*; que même il y a une multitude de ces classes, puisque les 7 qu'on distingue par des noms de *Couleurs* déterminées, ne sont distinctes que de milieu en milieu de la largeur des bandes, & qu'elles passent réellement les unes dans les autres par des nuances insensibles. Lors, dis je, que je considère toutes ces propriétés caractéristiques des *Rayons* du Soleil, je ne saurois y reconnoître en aucune manière la *Cause immédiate* de la *Chaleur*; car les *Loix* que suit celle-ci n'ont aucun rapport avec celles que je viens d'exposer.

Cette disparité, de la *Cause* de la CHALEUR avec des *Rayons*, se manifeste dans toute *Lumière*. Lorsqu'on allume du Feu dans une Chambre, la *Lumière* la remplit à l'instant: & combien de tems,

au

au contraire, la CHALEUR ne tarde-t-elle pas à s'y faire sentir! Cette *Lumière* encore, qui s'est si instantanément répandue, a été aussi promtement réfléchie par les surfaces de tous les corps; & au contraire la Cause de la CHALEUR, qui a été si lente à les atteindre, les a pénétrés peu à peu. Il y a donc une différence tranchée entre la *Lumière* & cette Cause.

La *Lumière*, considérée en général, est quelquefois compagne des Causes de la CHALEUR: mais elle ne l'est pas toujours; puisqu'il y a des Causes *obscures* qui en produisent beaucoup, telles que des matières qui fermentent; & de la *Lumière* sans CHALEUR, telle que celle des *bois luisans*. La *Lumière* accompagne le FEU proprement dit; mais elle est visiblement distincte de son pouvoir d'occasionner la CHALEUR: & quant aux RAYONS du Soleil, auxquels nous en voyons produire, ce n'est pas immédiatement qu'ils sont Cause de cet Effet.

Un RAYON de Soleil, quelque petit que nous puissions le prendre, est un faisceau de filets différemment *réfrangibles*; & par cela seul je le considère comme renfermant la faculté de produire des effets très distincts; c'est ce dont je parlerai ci-après; & ici je me borne à conclure de ce qui précéde; que si nous ne savions par l'expérience, que les RAYONS du Soleil accasionnent de la CHALEUR, rien de ce que nous en connoissons, comme éma-

nations de cet Astre, ne pourroit nous découvrir cette propriété ; si peu la marche de cet *Effet* que nous nommons la CHALEUR, suit les *Loix* de cette *Cause*, les RAYONS du Soleil.

La quantité de la CHALEUR produite par les RAYONS du Soleil sur notre Globe, est donc bien loin encore d'être du ressort de la GEOMETRIE. Puisque ces *Rayons* ne sont pas *chauds* en eux-mêmes, & qu'ils n'agissent que par un *intermède* pour produire la CHALEUR, on ne peut déduire immédiatement les *intensités* de ce genre d'*Effet*, des *intensités* connues de leur *Cause éloignée:* cette déduction rentre dans les recherches *physiques*, dont les règles sont très différentes. La PHYSIQUE étudie dans la Nature, les Phénomènes qui paroissent être subordonnés, ou liés simplement les uns aux autres; elle étudie, dis-je, leurs *rapports* de *fait*; elle en forme des *Tables* correspondantes; elle se permet quelquefois d'y chercher des *Loix* simples pour abréger les *Formules*; mais elle ne confie jamais à la GEOMETRIE la première recherche de ces *rapports*.

Cette marche de la Physique est fondée sur ce qu'en multipliant les expériences on a trouvé; „ qu'une multitude d'*effets*, évidemment liés les „ uns aux autres par une *Cause commune*, n'é„ toient cependant point proportionnels entr'eux „ par les mêmes suites de degrés d'*intensité* de „ cette *Cause*." Poussant plus loin l'examen,

lors-

lorsque des circonstances favorables ont permis de le faire, on a souvent reconnu; qu'entre la *Cause* & son *Effet* cru d'abord *immédiat*, se trouvoient d'autres *Causes*, qui devenoient, ou *Causes immédiates* de l'*Effet*, ou *Causes concourantes* dans cet *Effet*; & plus on a fait de pareilles découvertes, plus on s'est persuadé; „ que mille *Causes* agis-
„ sent à notre insu dans les Phénomènes, outre
„ *celles* auxquelles nous les rapportons; & qu'ainsi,
„ il n'y a jamais de sureté à déterminer l'*intensi-*
„ *té* des *Effets*, par l'*intensité* connue de quelque
„ *Cause* dont ils paroissent dépendre (*a*)."

Il suit de là, que les résultats *geométriques* du rapport que devroit avoir la *Chaleur* du Solstice d'Eté avec celle du Solstice d'Hiver, tirés immédiatement de l'*intensité* des *Rayons* du Soleil dans un même lieu en ces deux Saisons, est destitué de la condition qui seule pourroit leur donner quelque poids; je veux dire, de *données physiques*; & que par conséquent il n'en résulte rien qu'on puisse regarder comme tant soit peu probable, pour chercher dans les *Chaleurs observées* en ces deux Saisons, ce qui appartient à *l'action du Soleil*, & ce qui doit provenir d'une *Cause apparte-*

(*a*) Je me suis étendu davantage à l'égard de cet important sujet de Physique, dans un Mémoire sur les *Mesures physiques en général*, remis à la Soc. Roy. *de Londres*, & inséré dans les *Tr. phil.* pour cette année 1779.

tenante à la Terre. Il faudroit bien d'autres recherches, ou plutôt d'autres découvertes, pour parvenir à une telle décompoſition! Nous ſommes bien loin en un mot de tenir aucun fil, qui puiſſe nous conduire à connoître ſûrement *ce que c'eſt que la* CHALEUR; & qui nous aide à la *meſurer d'une manière abſolue*, ni même à *ſuivre dans la Nature ſa* MARCHE *&* *ſes* EFFETS.

Pour le ſentir, oublions un moment le *Soleil*, & voyons ce que nous connoiſſons de la CHALEUR. Une *Senſation* d'abord: mais nous ſavons trop peu ce qu'eſt une *Senſation* conſidérée *phyſiquement*, pour en faire une *donnée phyſique.* Laiſſons donc auſſi à part pour un moment tout ce qui tient à l'œconomie animale & même végétale; & cherchons des caractères plus immédiatement *phyſiques* de la CHALEUR.

Nous connoiſſons, par ſes Effets, une *Cauſe* puiſſamment agiſſante dans les corps, qui les *dilate*, jusqu'à les convertir en Fluides, & même à les diſſiper. Cette *Cauſe* réſide en grande abondance dans certains corps; comme y réſident tous ces FLUIDES ELASTIQUES que nous apprenons de plus en plus à en *dégager*; & ſouvent elle s'en *dégage* avec eux dans les mêmes opérations. Deux Corps, par exemple, qui, étant ſéparés, ne tendoient à aucun changement d'état, & paroiſſoient uniquement ſous la forme de *Solides* ou de *Liquides*, recevant & perdant la CHALEUR comme

tout

tout autre Corps qui LUI est *indifférent*: ces deux Corps, dis-je, étant réunis d'une certaine maniére, produisent aussi-tôt divers Phenomènes, résultans de particules qui se *dégagent* de leurs substances. Toutes ces *émanations* (car je parle ici de l'effet des *mélanges* en général) ont une propriété commune; savoir l'*expansibilité*; & c'est ce qui constitue ces FLUIDES ELASTIQUES désignés par les noms d'*Air*, de *vapeurs*, d'*exhalaisons* ou d'*émanations* en général: ces FLUIDES en un mot, s'étendent, autant que leur *poids* ou la pression des autres Corps environnans peut le leur permettre.

Mais outre cette propriété commune d'être des FLUIDES ELASTIQUES, ces *Emanations* en ont d'autres qui les distinguent entr'elles. Les unes tardent à rentrer dans la plupart des Corps, & n'entrent point dans quelques uns, dès qu'elles sont dégagées, & ne produisent aucun effet apparent sur eux; c'est de l'*Air* commun: d'autres se glissent dans certains corps, & non dans d'autres, & y produisent des effets très variés; on peut les rendre apparentes par leur résistance à être comprimées, en employant, pour les contenir, des substances qu'elles ne pénètrent pas. Mais une de ces *Emanations* s'introduit dans tous les Corps, & par là ne peut être rendue sensible en masse, quoiqu'elle devienne très sensible par ses effets, savoir, ceux que nous appellons *les Phénomènes* de la CHALEUR.

Voilà donc la *Cause immédiate* de ces *effets*; c'est un

FLUIDE ÉLASTIQUE, qui étoit dans les Ingrédiens de ces *Mélanges*, & qui faisoit partie de la *masse* de ces Ingrédiens, mais dans un état où, ne jouissant pas de son *élasticité*, il ne produisoit pas la CHALEUR. Il a donc fallu *dégager* ce FLUIDE, pour qu'il pût produire son effet caractèristique; tout comme il a fallu *dégager* ces autres FLUIDES ÉLASTIQUES distincts, pour qu'ils produisissent leurs effets particuliers. Et combien peut-être *dégageons*-nous ainsi d'autres FLUIDES ÉLASTIQUES, que nous ne soupçonnons pas même, parce qu'ils traversent tous nos Récipiens comme celui qui produit la CHALEUR, mais sans produire d'effet que nous sachions encore distinguer? En général nous sommes bien peu éclairés dans toutes ces opérations de la Nature; quoique nous semblions marcher à grands pas dans la découverte des Phénomènes.

Mais revenons à notre FLUIDE ÉLASTIQUE, dégagé de certains Corps par de simples mélanges, & qui produit tous les Phénomènes de la CHALEUR. Ce FLUIDE, qui est dans tous les corps, puisque dans tous il est excité par le *Frottement* (*a*), réside d'une manière distincte dans les substances

(*a*) Quoique je me déclare ici pour un *Fluide élastique* particulier, comme cause immédiate de la *Chaleur*; tout ce que j'en conclurai, rélativement au Systême que j'examine, peut se conclure de même de l'Hypothèse, qui ne fait de la *Chaleur* qu'un *Mouvement* dans les particules des Corps, & de la *Lumière* que des *vibrations*

stances que nous nommons *combustibles*. Ainsi nos Forêts, nos Mines de Houille, nos Tourbières, qui, dans l'état où elles portent ces noms, ne font que recevoir & rendre la CHALEUR à la manière de tout corps, sont le Magasin ordinaire où nous allons chercher sa *Cause* pour nos besoins. Nous la mettons en action, sans savoir comment: le Sauvage dans les Bois, en fait autant que le Chymiste dans son laboratoire; un Berger m'enseigna à faire du FEU sur une haute Montagne, quoique j'eusse bien plus réfléchi que lui sur la nature du FEU. Nous voyons des *Phénomènes*, nous en imitons quelques uns, mais leurs Causes intimes nous sont cachées.

Entre les Causes auxquelles nous voyons produire de la CHALEUR, se trouve le FLUIDE ÉLECTRIQUE: il la produit dans les Phénomènes météorologiques & dans nos expériences. Cependant, tout comme les *Rayons* du Soleil, cette cause, considérée quant à l'effet que nous nommons CHALEUR, a des *Caprices*. C'est là notre expression vague pour désigner l'action des Causes, lorsqu'elles n'agissent pas comme nous pensions qu'elles devoient agir: mais quand on vient à l'examen

brations dans un *Milieu élastique.* Car comme je ne parle que de Phénomènes certains; si cette Hypothèse ne pouvoit pas s'y concilier aussi bien que celle d'*Emanations* du Soleil pour ce que nous nommons des *Rayons*, & d'un *Fluide élastique* particulier pour produire la *Chaleur*, elle perdroit sa plausibilité.

men des objets auxquels cette expression s'applique, on trouve toujours, qu'il s'agit de *Causes* qui ne sont pas *immédiates*, & qu'on avoit d'abord cru l'être. Ainsi, le FLUIDE ÉLECTRIQUE est bien une Cause de CHALEUR; mais c'en est une Cause *éloignée*, & qui ne produit cet Effet, que lorsqu'elle agit sur la Cause *immédiate*, & la met en action. Ce n'est donc que *médiatement* que le FLUIDE ÉLECTRIQUE allume les vapeurs *inflammables*; car il n'est point *chaud* lui-même; & c'est encore *médiatement* qu'il fond les Métaux: c'est-à-dire, parce qu'il trouve dans ces Substances la Cause *immédiate* de la CHALEUR, & qu'il peut la mettre en action: mais c'est un Prothée, auquel je crains qu'on ne trouve longtems des *Caprices*.

Il y a donc dans notre Globe & dans son Atmosphère, des Causes *médiates* de la CHALEUR; en même tems que toutes les Substances en renferment la Cause *immédiate*. Cet Effet est produit spontanément dans mille Phénomènes; nous le produisons nous-mêmes dans mille autres; & toujours sans savoir (que par conjecture) ce que nous faisons, au delà d'une manipulation trouvée nécessaire. L'enfant qui, ayant entendu sonner les heures à une Pendule parce qu'il a tiré certain cordon, le tire de nouveau pour la faire répéter, n'en sait guère moins sur l'Horlogerie, que nous n'en savons sur tout l'ensemble de la CHALEUR, en l'excitant par nos *cordons*. Les causes qui l'excitent, sont donc en très petite partie en notre

puis-

puissance, & en très grande partie hors de notre puissance. Elle est excitée en un mot, quand les *Causes éloignées* convenables, mettent en jeu sa *Cause immédiate*; & pour revenir maintenant à notre question principale, une de ces Causes éloignées, est dans les RAYONS du Soleil.

Ainsi le Soleil, entr'autres Causes, produit la CHALEUR sur notre Globe; mais cet effet n'est pas l'unique qu'il y produise. Comme le FLUIDE ELECTRIQUE produit, outre la CHALEUR, quantité d'autres Effets qui commencent à nous être connus, & probablement beaucoup d'autres que nous ignorons encore; de même les RAYONS du Soleil, arrivés à notre Globe, y produisent une multitude d'effets, outre la CHALEUR. D'abord ils y répandent la LUMIERE; & ensuite, quiconque a été attentif à leurs effets sur les Corps, tant organisés que non organisés, aura été frappé de la variété des rôles qu'ils y jouent. Quelle différence déjà n'a-t-on pas éprouvée, quant à la *Végétation*, entre la CHALEUR *obscure* & la CHALEUR *lumineuse*! Quelle différence dans l'action du Soleil sur nous-mêmes, d'avec celle que produit la CHALEUR venant d'une autre cause, quoique de même intensité sur le Thermomètre! Quelle variété dans les phénomènes de l'*échauffement* des différens Corps exposés aux RAYONS du Soleil, toujours au même *degré* du Thermomètre! Les différences des matières dans leur nature, ne contribuent pas seules à ces dernières variétés, mais celles aussi de leurs *couleurs*.

leurs. Et enfin, pour nous rapprocher de notre sujet, les expériences de Mr. le Dr. PRIESTLY & de Mr. l'Abbé FONTANA, viennent de nous montrer le Phénomène très important, de la quantité de *Fluide élastique* qui se dégage de l'*Eau*, *par* la *Lumière*.

Nous sommes donc bien loin de connoître *encore* tout ce que font ces RAYONS du Soleil que nous appellions *chauds*, & tout ce qu'ils font sur notre Globe. Ils y produisent une multitude d'Effets, entre lesquels, le plus frappant pour toute personne qui se contente d'écouter ses Sensations, mais non le plus évident pour les hommes qui réfléchissent, est celui d'exciter la *Cause immédiate* de la CHALEUR.

Jusqu'ici tout n'est que *Faits*; & je pourrois passer immédiatement aux conséquences qui en résultent quant au Systême commun de M. M. DE MAIRAN & DE BUFFON; mais plus cet objet intéressant sera éclairci, plus ces conséquences seront évidentes; c'est pourquoi j'y reviendrai, mais sous une forme plus générale, avant que de conclure.

LETTRE

LETTRE CXLIII.

Considérations sur la Chaleur, *rélativement aux* Planètes *&* *au* Soleil.

Londres, *Fevrier* 1779.

MADAME,

NOus allons quitter un moment notre Globe, & voyager dans les Espaces célestes; mais comme je me propose d'y conduire V. M. avec quelque certitude, je ne saurois Lui promettre qu'Elle y verra beaucoup: cependant au moins, nous nous éclairerons sur ce qu'on peut y voir.

„ Il est possible que la Chaleur soit égale „ sur toutes les *Planètes*, malgré la différence de „ leur distance au Soleil." Telle est la proposition que j'établirai; & cela ne me sera pas difficile, d'après ce que nous avons vu des Phénomènes de la Chaleur sur notre Globe.

Toute la Physique établit cette Théorie importante; „ que les *Effets* suivent le plus souvent des „ marches très diverses de celles de leurs *Causes ap-*

„ *per-*

„ *percevables*; tellement que différentes *intensités* d'une de ces *Causes*, peuvent produire des „ *Effets* différens en divers cas, par la différence „ des Causes intermèdiaires." Ainsi, quand nous n'aurions pour juge que la Théorie générale, la Proposition que je viens d'avancer ne pourroit être contestée: „ il est *possible* que la Chaleur soit „ égale sur toutes les Planètes, malgré l'inégale „ *intensité* des Rayons du Soleil."

Mais si nous considérons ce qui résulte de la Théorie particulière de la Chaleur, nous aurons bientôt des preuves plus directes; c'est-à-dire, que nous verrons *comment* cette *égalité* est *possible*. La Cause *immédiate* de la Chaleur *sur notre* Globe, est un Fluide elastique particulier, qui appartient aux Substances terrestres; la Chaleur occasionnée par les Rayons du Soleil, n'est produite que par l'entremise de ce Fluide; la même *intensité* de ces Rayons, produit différens degrés de Chaleur suivant les Substances sur lesquelles ils agissent: telles sont les Propositions que j'ai établies par des Faits; & dès lors il est évident, que les *Atmosphères* des *Planètes* peuvent être telles, que d'inégales *intensités* des Rayons du Soleil, y produisent un même degré de Chaleur.

Je veux même laisser à part, pour un moment, la différence de *nature* de ces *Atmosphères*, & n'y considérer que des différences de *densité*. Par exemple, il y a telle couche dans les parties élevées de

notre *Atmosphère*, qui, si elle faisoit la couche la plus basse de celle de MERCURE, auroit besoin de toute l'intensité des RAYONS du Soleil sur cette *Planète*, pour être *échauffée* au même degré que les Couches basses de notre *Atmosphère*.

Je n'ai employé d'abord cet exemple, tiré des différences de *densité* des *Atmosphères* des Planètes, que pour le rendre plus frappant : mais voici une explication plus directe.

Si les *Atmosphères* des Planètes n'étoient composées que d'un FLUIDE ÉLASTIQUE répandu dans les Espaces célestes & condensé autour d'elles par la Gravité, les différences de *densité* de ces *Atmosphères*, considérées seules, ne compenseroient pas celles des intensités des RAYONS du Soleil. Car ces *densités* spécifiques, pour chaque *Atmosphère*, seroient proportionnelles à la *Pesanteur* des *Graves* à la Surface de chaque Planète ; & ainsi elles seroient encore bien loin d'être proportionnelles à leurs distances au Soleil, & elles le seroient moins encore aux quarrés de ces distances, qui déterminent, en raison inverse, l'intensité des RAYONS du Soleil.

Mais outre ce FLUIDE ÉLASTIQUE universel, qui probablement fait partie de toutes les *Atmosphères* des Planètes, chacun de ces Globes a ses FLUIDES ÉLASTIQUES propres, qui, tour à tour, se dégagent des Substances dont ils sont composés & s'y engagent de nouveau ; c'est ce que nous indique l'Analogie la plus immédiate ;

tirée de tout ce que nous voyons se passer à la Surface de la Terre. Et, sans avoir besoin de recourir à un autre espèce de Fluide *calorifique* que notre Fluide igné; c'est-à-dire, plus ou moins capable de produire la Chaleur quand il est en action; notre propre Globe nous montre tant de différences, dans la quantité de ce Fluide en diverses Substances, & dans sa facilité à s'en dégager; que si l'on suppose à *Mercure* des Substances qui en contiennent peu & d'où il se dégage difficilement, & à *Saturne* des Substances opposées à cet égard, on concevra que les Rayons du Soleil peuvent produire une Chaleur égale sur ces deux Planètes.

Et ici je dois presser l'Analogie sous sa forme la plus généralement admise par les Philosophes (je veux dire celle des *Fins*), avant que de tirer une conséquence plus *physique*. Les dérangemens que se feroient occasionné les Planètes, à cause de la *Gravité*, si elles s'étoient mues dans une même Orbite, ou seulement dans des Orbites de même grandeur, ont nécessairement exigé, qu'une Cause première intelligente produisît ce qui est; c'est-à-dire, que ces Orbites fussent de différentes grandeurs. Il en résultoit sans doute de très grandes différences dans l'intensité des Rayons solaires pour chaque Planète; & si les *Etres sensibles* qui les habitent sont semblables à à ceux qui vivent sur la Terre, ils y feroient morts de chaleur ou de froid. Mais ces Rayons n'é-

n'étant que la Cause *médiate* de la Chaleur, leur différence d'intensité pouvoit être compensée par la Cause *immédiate*, en composant chaque Planète de matières propres à remplir ce but.

Nous ne saurions douter que ce ne soit là ce qu'a fait la Cause premiere intelligente que nous reconnoissons; c'est-à-dire en général, qu'Elle a pourvu aux *Etres sensibles* des différentes Planètes, pour qu'ils y fussent également bien, malgré leur distance du Soleil; & nous comprenons un des moyens par lesquels elle a pu l'exécuter. Quant à ceux qui ne voyent pas de l'*Intelligence* dans l'Univers, que peuvent-ils voir dans les Planètes? Qu'est-ce que l'*Analogie* dans un Systême tel que celui-là? Les Rayons du Soleil n'étant pas *chauds*, nous ne savons rien, ni de cet Astre, ni des Planètes, quant à la Chaleur; aucune Analogie *physique* ne nous dirige pour en juger, & l'Athée ne peut, tout au plus, raisonner que par ce genre d'*Analogie*. Mais ne nous arrêtons pas à un Systême qui éteint jusqu'à sa Physique elle-même.

Je crois donc, d'après une multitude de Phénomènes, que les Rayons du Soleil sont des *faisceaux* d'*Agens* (s'il m'est permis de m'exprimer ainsi); c'est-à-dire, qu'ils produisent dans notre Systême solaire nombre d'effets très distincts. Cela peut s'entendre de diverses manières: soit

que chaque particule de ces RAYONS aît la faculté de produire tous ces effets, en agissant sur des Fluides élastiques intermédiaires de différentes natures: soit qu'elles ayent divers degrés de *vîtesse* (qui paroissent être indiqués par leur différente réfrangibilité), combinés aussi avec la différence des Causes intermédiaires: soit enfin qu'*elles* différent dans leur forme; aussi bien que dans leur vîtesse. De quelqu'une de ces circonstances, résulte la faculté de libérer le FLUIDE IGNE' contenu dans les Corps, & de les livrer ainsi à sa propre action.

C'est donc sous ce point de vue unique, *que nous* sommes fondés à considérer les Phénomènes de *la* CHALEUR dès que SOLEIL y entre comme Cause; & c'est ainsi que je les considérerai dans la suite. Mais puisque j'ai parlé des Planètes, j'ajouterai un mot sur la LUNE en particulier. Si la faculté productrice de la CHALEUR que nous voyons exercer par les RAYONS du Soleil, tenoit à une certaine Classe de particules; ne feroit-ce point la raison, de ce que les RAYONS réfléchis par la LUNE ne conservent plus la faculté d'*exciter la Chaleur*? Ce qui ne me paroît pas suffisamment expliqué par leur affoiblissement. On pourroit donc supposer alors, que celles de leurs *particules* qui exercent cette fonction, ont été absorbées par l'*Aërosphère* de la *Lune* (*a*). Mais cela est tout à fait étranger à l'objet que je traite. Il

(*a*) J'ai expliqué, dans mes RECHERCHES SUR LES Mo-

Il eſt un autre Phénomène concernant la CHALEUR, qu'il faut auſſi examiner dans la queſtion qui nous occupe; c'eſt celui des *échauffemens* & des *réfroidiſſemens*. La *Cauſe immédiate* de la CHALEUR étant une fois miſe en action, par quelque *Cauſe éloignée* que ſe ſoit, ſe répand & ſe communique; elle ſe met en *équilibre* (c'eſt-là notre expreſſion). Le Fer expoſé au FEU, devient lumineux comme lui, en acquérant beaucoup de FLUIDE IGNÉ: mais ne le poſſédant que d'une manière empruntée, il ne peut le conſerver en auſſi grande quantité, que dans le cas où les Corps voiſins en ſont ſaturés comme lui. Auſſi-tôt donc que le FEU ceſſe, le *Fer rouge* partage ſa CHALEUR avec les Corps voiſins, & même avec l'Air. Mais il y a encore de grands *caprices* dans cette *communication*; c'eſt-à-dire, que nous ſommes bien loin de connoître toutes les Cauſes qui s'y mêlent: tellement qu'aucune Analogie ne nous conduit, du *Réfroidiſſement* des Corps à la Surface de notre Globe, à celui des Planètes dans les Espaces céleſtes. En ſuivant cette route, ſans remonter aux premiers principes de la Phyſique, & ſans conſi-dérer

MODIFICATIONS DE l'ATMOSPHERE, au Chapitre des *Atmoſphères des Planètes*, la raiſon pour laquelle j'appellerois *Aëroſphère*, & non *Atmoſphère*, le *Fluide élaſtique* que je ſuppoſe condenſé par la Gravité autour de la LUNE, comme autour de toutes les autres *Planètes*; & auquel ſe mêlent d'autres Fluides particuliers, très différens des nôtres.

dérer toutes les Théories particulières qui ont rapport à cet objet, on peut se tromper à chaque pas. C'est ce que j'ai eu lieu de sentir, en réfléchissant sur les résultats d'expériences que j'ai longtems suivies, rélatives aux effets du FEU à diverses hauteurs dans l'Atmosphère: résultats que j'ai indiqués en traitant de la Chaleur de l'*Eau bouillante*. Le FLUIDE IGNE' s'échappe très promptement des Corps *échauffés* sur les hautes *Montagnes*: mais il ne se dissipe pas pour cela dans les Espaces célestes; livré à sa *pesanteur*, il gravite vers la Terre & lui reste attaché, comme tous les autres FLUIDES qui composent son *Atmosphère*; ainsi elle ne le perd point.

Partant de tout cet ensemble de Faits, de considérations & d'analogies, j'ose maintenant exposer le Systême que j'adopte sur la CHALEUR.

Notre Globe contient une *Substance*, capable de produire ce Phénomène dans certaines circonstances. Cette *Substance* est renfermée dans tous les Corps, & fait partie de leur masse, en tant que gênée dans ses mouvemens, & ne pouvant jouir par là de sa faculté de devenir *Fluide élastique*; & l'obstacle en est (suivant mon opinion, que j'ai d'après Mr. LE SAGE, & à laquelle je tiens beaucoup); „ que les impressions successives d'une cer„ taine Cause qui produit l'Elasticité, ne peuvent „ pas se conserver dans ses particules, ni par consé„ quent s'y accumuler, faute de place pour que ces

„ par-

„ particules se meuvent librement." Lors donc, en un mot, pour ne parler que du Fait (*a*), que cette *Substance* ne peut pas jouir de sa faculté de devenir *élastique*, elle compose des *Solides*, ou même des *Liquides*, comme toute autre Substance. Mais lorsqu'elle en est *dégagée*, par quelque Cause qui a la faculté d'ouvrir ses prisons, elle s'échappe, & devient un *Fluide élastique*, semblable à tous les autres quant à cette première propriété, savoir, de s'étendre tant qu'il ne trouve pas d'obstacle. Plus subtil que la plupart des autres *Fluides élastiques*, il se mêle avec eux, & y perd de nouveau son *élasticité* en se combinant avec quelques-uns. Et comme c'est seulement lorsqu'il jouit de son *élasticité*, qu'il est la *Cause immédiate* de la CHALEUR; il existe en grande quantité partout, & même dans l'*Atmosphère*, sans produire cet effet; & toute la CHALEUR qu'on apperçoit dans les Corps, ne procéde que de la partie *développée*: tout comme l'*Atmosphère*, considérée dans l'acception générale, n'est composée que de la partie développée des *Substances* qui peuvent produire de l'*Air* en général.

La *Substance* particulière qui nous occupe, en aquérant l'*élasticité*, ne perd pas sa *pesanteur*: mêlée

(*a*) Je m'arrête au *Fait*, parce qu'il me suffit ici; mais je ferai voir dans des développemens de ce Systême, qui suivront cette Lettre, que lorsqu'on se borne à considérer les *Faits* immédiats, on fait bien peu de chemin dans les découvertes physiques.

lée dans l'*Atmosphère* avec tous les autres *Fluides élastiques*, elle y pèse vers la Terre comme eux. Parconséquent elle se trouve le plus abondamment dans le bas de l'*Atmosphère*; & sa quantité diminue de bas en haut. C'est par là que je conçois comment les RAYONS du Soleil, en traversant l'*Atmosphère*, y produisent de plus en plus de la CHALEUR, à mesure qu'ils arrivent dans des Couches où sa *Cause immédiate* est en plus grande quantité.

Je m'arrête un moment à cette dernière partie du Systême, parce qu'il faut que j'établisse, que le FLUIDE ELASTIQUE qui est la Cause *immédiate* de la CHALEUR, est *pesant*.

Si cette idée avoit été avancée avant PASCAL, elle eût révolté les Philosophes: l'AIR, le FEU, l'ETHER étoient regardés dans ce tems-là comme des Fluides *légers*. Mais par ce grand Homme, par BOYLE & par d'autres Philosophes qui ne se payoient plus de *Mots*, les *Affections* & les *Qualités* de la MATIERE reçurent une grande secousse. On abondonna du moins l'*horreur du vuide*, & cette Physique obscure, qui concevoit des Causes distinctes & de genres particuliers, dans de simples *négations* ou *degrés* différens des mêmes Causes; telles que celles de *Légéreté*, *Froid* &c; qui ne sont que des *degrés* ou la *négation*, de PESANTEUR, CHALEUR &c. Ce commencement d'une heureuse révolution dans la Philosophie, fut dû à la seule découverte, que l'AIR *tomboit* vers la Terre comme

tout autre Corps. Il est étonnant après celà, que nous conservions des restes de ces notions obscures.

Tout Corps donc, quel qu'il soit, s'*approche* des autres Corps suivant les *Loix* de la Gravite' (ou plutôt par la *Cause* de la Gravite'); & le Fluide igne' parconséquent, s'*approche* de la Terre, mais en suivant de plus les *Loix* des *Fluides élastiques* (c'est à-dire, cédant à la *Cause* qui le rend *élastique*). Dès lors il doit, comme l'Air, devenir plus *dense*, à mesure qu'il est plus chargé de son propre poids. Et en général, il est plus *dense*, à proportion de ce qu'il est plus *chargé*; car tous les *Fluides élastiques* mêlés ensemble dans l'*Atmosphère*, outre leurs *Loix* particulières, y suivent *en commun* les *Loix* des *Fluides élastiques*.

Je pourrois citer une preuve d'expérience que le *Fluide igné* est *pesant*, en l'empruntant de Mr. de Buffon lui-même, qui a trouvé; „ qu'une masse de matière, susceptible de devenir „ *rouge* par le *Feu*, augmente en *poids* d'une *Six-* „ *centième* partie; " ce qui feroit très considérable. Mais d'autres expériences ont montré que ces résultats étoient incertains; ainsi je m'en tiens à ce que nous disent les *Loix générales* de la Nature.

Par ce Systême donc, lié à toute la Physique, le Phénomène de la diminution de la Chaleur de bas en haut dans l'*Atmosphère*, s'explique

aussi clairement, que celui des diminutions de la *densité* de l'AIR: LE FUIDE IGNÉ', Cause *immédiate* de la CHALEUR, devant suivre à tout autre égard les *Loix générales* des *Fluides* de son espèce.

Quelque claire que me paroisse cette Théorie, je dois prévenir une objection qui peut se présenter, & qui m'a été faite même par une *personne* que je considère trop, pour n'avoir pas égard à ce qui la frappe: voici donc cette objection. „Sans „ doute, le FLUIDE IGNÉ' *tombe* vers la Terre, comme „ tout autre Corps; & en qualité de *Fluide élastique*, sa *densité* doit devenir plus grande de plus „ en plus, de haut en bas dans l'Amosphère. „ Mais ne sont-ce pas là des *Minima*? La Cause „ est-elle proportionnée aux Effets?"

Je dois d'autant plus répondre à cette objection, qu'elle paroît être de même nature que plusieurs autres que j'ai faites moi-même contre quelques Systêmes. Je vais donc développer ici des Principes généraux rélatifs aux *Rapports* de CAUSE à EFFET, quant à l'*intensité*.

Le Fondement de ma remarque à ce sujet, sera, la distinction de la *nature* de ces RAPPORTS, d'avec leurs *degrés successifs* suivant l'*intensité* des Causes. Les RAPPORTS *absolus* de CAUSE à EFFET, sont toujours de la plus grande obscurité, & le plus souvent entièrement cachés pour nous; aulieu que leurs *degrés* sont soumis à nos *Mesures*. Ce n'est donc pas dans la *nature* des RAPPORTS que nous pouvons contester sur le

trop

trop ou le *trop peu*. L'existence d'une CAUSE, est accompagnée de celle d'un EFFET d'un certain genre; c'est là tout ce que nous savons le plus souvent: & en cela l'idée de *trop* ou de *trop peu* n'est rien; ce sont des *données* de la Nature.

Mais voici où la *quantité* devient quelque chose, & même tout; c'est lorsqu'il s'agit de CAUSES qui, par leur nature, ont divers degrés d'*intensité*; & dont les EFFETS, aussi par leur nature, doivent avoir des degrés d'*intensité* qui suivent certaines *Loix*, rélativement aux degrés d'*intensité* de la CAUSE. Car si alors on lie une CAUSE, hypothètiquement, à un EFFET qui doive avoir avec èlle la dernière espèce de RAPPORT dont j'ai parlé (c'est-à-dire que, lorsque les degrés d'*intensité* de la CAUSE suivent certaine progression entr'eux, les degrés d'*intensité* de l'EFFET doivent aussi suivre entr'eux, ou la même progression, ou quelqu'autre progression connue); on doit alors prouver l'existence de ce RAPPORT; c'est-à-dire, démontrer l'existence des *degrés* d'intensité, ou de la CAUSE supposée, comparativement aux *degrés* connus des Phénomènes, ou de certains EFFETS supposés, comparativement aux *degrés* connus de la CAUSE qu'on dit les produire. C'est ainsi que la Géomètrie devient la Logique de la Physique spéculative: & c'est des Règles de cette dernière espèce de RAPPORT d'une CAUSE

à

à son EFFET, que je me suis servi contre quelques Hypothèses.

Mais la question n'est plus la même, lorsqu'il s'agit de la *nature* des RAPPORT: & ainsi, pour revenir au sujet qui nous occupe, dès que *nous* connoissons l'existence du FLUIDE IGNÉ, & sa propriété de produire la CHALEUR, nous savons sur ce point, tout ce que nous pouvons savoir quant au RAPPORT *absolu*: c'est un liaison de CAUSE à EFFET, que nous avons apprise par l'observation, mais dont nous ne connoissons point la *nature*; ainsi l'idée de *plus* ou de *moins* n'y entre pour rien.

Je m'explique." Le FLUIDE IGNÉ produit „ immédiatement la CHALEUR. „ Telle est le Phénomène fondamental." La CHALEUR de „ l'*Atmosphère* est produite par le FLUIDE IGNÉ „ qui s'y trouve en action. „ Cette Proposition découle immédiatement du Phénomène. „ *Dans* „ un moment & un lieu quelconque, la CHA- „ LEUR de l'*Atmosphère* produit certains effets, „ & en particulier elle tient le *Thermomètre* à cer- „ tain *degré*." Voilà une *donnée* de la Nature; c'est un *Fait*: mais nous n'y voyons aucun signe de *quantité*, tant que ce *Fait* est unique; & lors même qu'il se lie à d'autres *Faits* de même genre, nous n'y voyons rien encore quant aux quantités *absolues*; il n'en résulte que des quantités *rélatives*. Eussions-nous même dans la Nature une base de

l'*Echelle*, c'est-à-dire, quelque Phénomène qui nous indiquât le *Zéro* de la Chaleur, ou le Froid absolu, nous ne connoîtrions rien encore quant aux *intensités* de la Cause; car nous n'aurions que des *degrés absolus* sur le *Thermomètre*; c'est-à-dire uniquement, des *intensités* d'Effet. Et nous sommes bien loin encore d'avoir pénétré aussi avant dans la Nature; puisque nos *degrés* du *Thermomètre*, & les *degrés* de tous les autres Effets correspondans, ou *Coeffets*, ne nous indiquent que des *différences* d'Effet; dans lesquelles rien ne nous conduit aux *Intensités* absolues de la Cause, ni par conséquent à aucune idée de *quantité* distincte & intelligible.

Mais voici où des idées claires de *quantités comparatives*, naissent & deviennent essentielles pour la solidité d'un Systême. *Plus* d'intensité dans le Fluide igné, doit produire *plus* de Chaleur. Il doit y en avoir *plus* dans le parties inférieures de l'Atmosphère que dans les parties supérieures, par la Cause qui augmente leur densité: ainsi les Causes excitantes doivent en mettre une *plus grande* quantité en action: & c'est ce que disent les Phénomènes. Voilà donc la condition requise dans la seconde espèce de Rapports, pour la solidité d'un Systême; savoir, la correspondance des *degrés* d'intensité de la Cause & de l'Effet: cependant nous ne pouvons point encore vérifier le Systême par la Géométrie; puisque nous ne découvrons pas les intensités *absolues*, & que nous ne

ne connoissons point toutes les Causes intermédiaires. Les *degrés* de nos Mesures de la CAUSE en action, ne sont nombrés qu'arbitrairement; ses effets sur les Corps sont modifiés par quantité de Causes, imparfaitement connues, & souvent cachées; ainsi nous ne pouvons faire aucune comparaison entre leurs *degrés* correspondans d'*intensité*, qui approche de l'exactitude. Nous sommes donc réduits à nous contenter de ce que peuvent nous fournir des Théories analogues; & à cet égard nous avons déjà de quoi raisonner assez sûrement.

C'est là le fondement du Systême *que j'adopte* sur la CHALEUR. Je crois qu'elle diminue quand on monte dans l'Atmosphère, par une cause de même genre que celle qui fait diminuer en même tems la *hauteur du mercure* dans le *Baromètre*; c'est-à-dire, parce que le FLUIDE IGNÉ moins chargé, se dilate davantage, soit engagé dans d'autres FLUIDES, soit dégagé. Et que parconséquent, comme la *hauteur du mercure* seroit réduite sensiblement à *Zéro* dans le *Baromètre*, s'il étoit porté au point où l'*Air* très *rare* ne tomberoit plus sensiblement vers la Terre, de même la CHALEUR seroit à *Zéro*, à un éloignement tel de la Terre que le FLUIDE IGNÉ y fût au même degré de *rareté*.

Les RAYONS du Soleil traversent donc les Espaces éloignés des Planètes, sans y occasionner aucune

d'une CHALEUR; & la Terre ne perd pas plus de la sienne en se mouvant dans l'*Espace*, qu'elle n'y perd de son *Atmosphère*: voilà qui me paroît fondé sur toutes les Règles de l'Analogie, qui nous guident en Physique.

Quant à ce qui regarde les autres *Planètes*, nous ne pouvons y transporter de notre Physique par une Analogie rigoureuse, que les LOIX de la *Gravité*, des *Projectiles*, & de la *Lumière*. Ce sont là tous nos moyens d'y chercher quelque chose: ce qui se réduit à découvrir, leur *grandeur*, leur *masse* & leurs *mouvemens*. Quant à la CHALEUR, & à tous nos autres Phénomènes terrestres, ils n'y passent que par l'Imagination, à moins qu'on ne raisonne d'après les *Causes finales*. Sans doute que nous pouvons employer quelquefois des Analogies de cette classe. Nous connoissons assez des desseins de DIEU à l'égard des *Etres sensibles*, pour être assurés qu'il a voulu leur plus grand bien: & par la manière dont il l'a opéré dans la partie de l'Univers qui nous est connue, nous pouvons conjecturer assez raisonnablement, ce qui existe dans les parties que nous ne connoissons pas. Mais ce ne sont pas là des raisonnemens *physiques*; & il se passera encore du tems, avant que les Physiciens ayent assez découvert des moyens qu'a employé la CAUSE PREMIÈRE dans l'exécution de ses Vues, pour en faire des Principes dans leur Science. Quant à notre Siècle, il est encore à ce point; que

que la *Physique* doit appuyer la théorie des *Causes finales* & non s'en appuyer: aussi n'ai-je jamais employé cette dernière espèce de Raisonnement dans aucun Systême *physique*.

Ayant eu l'honneur d'exposer à V. M. dans cette Lettre, ce que nous disent les Phénomènes & la Théorie à l'égard de la CHALEUR, je l'appliquerai dans la suivante au Systême dont j'ai suspendu l'examen: Systême qui doit expliquer ces *restes* d'*Animaux* enfouis dans les Contrées du Nord, quoique appartenans à des Espèces qui ne se trouvent aujourd'hui que dans la *Zone torride*.



DEVELOPPEMENT

Du Systême sur la CHALEUR *esquissé dans les deux dernières* LETTRES — *Précédé de quelques nouvelles Observations faites par Mr.* MARC PICTET *de* GENEVE.

JE ne devois pas trop m'écarter de mon Objet principal dans le cours de cet Ouvrage, à cause de sa première destination; & ainsi je me suis abstenu d'y développer bien des branches de Physique auxquelles cependant j'étois obligé d'avoir recours.

Il est peu de ces branches qui n'eussent fourni matière à des Traités particuliers; & souvent même ils auroient été nécessaires. Cet objet seul, *les Causes de l'état actuel de la Surface de la Terre*, se lie à toutes les branches de l'Histoire naturelle & de la Physique; & il est si important en lui-même, que ce n'eût pas été trop que de Traités fort étendus de ces deux Sciences, pour y servir d'Introduction. Je prévois qu'il faudra que je revienne à plusieurs de ces développemens s'il s'élève des difficultés; & pour les prévenir autant qu'il m'est possible sur l'objet important de la Lettre précédente, je vais faire à son sujet, ce que j'aurois desiré de pouvoir faire par-tout; c'est-à-dire, entrer dans plus de détails.

Ce n'est pas rélativement à l'Hypothèse cosmologique que j'examine, que ces développemens sont nécessaires; j'en ai dit assez pour cet objet: mais ils serviront d'abord à rendre plus sensible l'application que je ferai à mon propre Systême des Principes que je viens de poser sur la CHALEUR; & principalement, ils s'appliqueront dans la suite à un objet de grande importance, & pour lequel je ne dois rien négliger.

Peut-être que quelques Lecteurs préfèreroient que je ne détournasse pas ici leur attention de la suite du Système général ; & par cette considération, j'aurois souhaité moi-même de pouvoir transporter ces détails sur la CHALEUR, dans le lieu où j'en appliquerai les Principes à ce nouvel objet. Mais alors ils feroient une suspension moins convenable encore dans un enchaînement de conséquences ; & d'ailleurs, ne se trouvant plus eux-mêmes à la suite des Prémisses dont ils découlent, ils perdroient beaucoup de clarté. Maintenant le Lecteur, instruit des raisons de mon choix entre ces deux inconvéniens, pourra faire le sien, en suivant l'ordre que j'ai préféré, ou renvoyant la lecture de ces développemens jusqu'à ce que j'en fasse usage.

Puisque je me trouve hors du fil de mon sujet, je me permettrai quelques remarques préliminaires sur les Recherches en Physique. Il est presque impossible d'en suivre avec sureté aucune Branche particulière, à moins qu'on n'aît les Principes & les Phénomènes généraux toujours présens à l'esprit. Car sans cela, comme nous ne voyons rien que par l'extérieur, nous pouvons être très aisément trompés par les apparences. Presque tous les Phénomènes particuliers sont susceptibles de diverses explications également plausibles, quoiqu'elles s'exuluent mutuellement ; & ce n'est qu'à l'aide de la Théorie générale, qu'on peut fixer ses idées avec quelque sureté. On a beau dire, „ qu'on veut s'en tenir aux *Faits*, qu'on ne „ veut que décrire des *Faits* :" ceux qui tiennent le plus fortement ce langage, se livrent aux *Systêmes* comme les autres ; & alors, s'ils ont négligé la THÉORIE, ils voyent souvent fort mal.

Un autre grand avantage de remonter toujours à la Théorie générale pour chaque branche des Phéno-

mè-

mènes, c'est que c'est la vraie route des découvertes, quand on ne veut pas attendre d'en faire accidentellement. Car tenant ainsi la Physique par son Tronc, & cherchant ses liaisons avec la Branche dont on s'occupe, on en trouve souvent, & presque infailliblement de nouvelles. Jusqu'ici la plupart des Observateurs n'ont fait que tourner autour de cet Arbre de la Nature, & saisir quelques Branches par leurs extrêmités. Or cet Arbre est si vaste, que ne l'ayant pas tout vu, ils ont souvent supposé le Tronc où il n'étoit point. Aucun homme sans doute ne sauroit en embrasser toutes les Branches; mais tout homme peut chercher, d'où naît celle dont il s'occupe; & en le cherchant, il en trouvera d'autres à sa portée, qui sans cela tarderoient beaucoup à être découvertes par d'autres Observateurs.

Cependant la THÉORIE même, c'est-à-dire, l'assemblage de ce qu'on nomme les LOIX *générales* & *particulières* de la Nature, ne suffit pas à ce grand but. Ces LOIX sont très stériles en conséquences profondes, quant à de nouvelles découvertes : NEWTON n'eût jamais fait des pas si étonnans en Physique, s'il n'avoit essayé de s'expliquer à lui-même les *Causes* de ces belles LOIX que nous lui devons : ce fut en les examinant sous ce point de vue, qu'il les trouva si fécondes.

Tant qu'on ne combine dans son esprit que ces *données* générales, qui ne sont proprement que des *Formules*, on n'en tire presque que des conséquences mathématiques, qui tendent à de petits perfectionnemens; & il est rare qu'on fasse de grands pas. Mais quand on remonte à de vraies idées de CAUSES, c'est-à-dire, à des *Agens physiques*; quelque hypothètiques que puissent être ces CAUSES, elles agrandissent le champ des découvertes. Car on étudie les Phénomènes, & même on en fait naître,

 pour

pour vérifier sa conjecture : si elle est contredite, on se redresse ; mais on a vu par ce moyen, ce qui peut-être eût tardé longtems à se découvrir : & si a conjecture est vérifiée ; si des idés *d'Agens*, viennent remplir exactement la place des *Formules*, partout où elles expliquoient les Phénomènes déjà connus; quelle différence de richesse dans les résultats ! Il me semble voir un homme, qui ne possèdoit que des Statues de plâtre, en acquérir les Moules.

Une considération bien simple servira à me faire comprendre. Ce que nous nommons les Loix de la Nature, n'est que la généralisation de ce qu'on *sait déjà*. Par cela même ces Loix ne peuvent qu'être imparfaites à quelque degré ; puisque nous sommes bien loin de connoître avec une perfection suffisante, les Phénomènes les plus simples dont elles ont été conclues. Si donc nous les appliquons, comme *Formules rigoureuses*, aux recherches Physiques ; il arrivera plus d'une fois, que leurs défauts nous empêcheront d'appercevoir des *Causes*. Car ne suspectant point notre Règle, nous rejetterons souvent de nouvelles idées, seulement parce qu'elles n'y cadreront pas rigoureusement, quoique peut-être le défaut fût dans la Règle elle-même.

Comme je souhaite surtout que les jeunes Physiciens, qui ont encore à fournir leur Carrière, réfléchissent sur leurs premiers pas, je ne craindrai point de dire ; que si j'en ai fait quelques uns dans cette Science, je le dois principalement à ce que je me suis pénètré de bonne heure des principes de PHYSIQUE *méchanique* de Mr. LE SAGE ; & que ne combinant plus dans mon esprit les *Mots* de GRAVITÉ, REPULSION, COHESION, ELASTICITÉ, mais leur substituant les *Idées* des AGENS, qui produisent ces *Phénomènes généraux*, je les ai suivis dans leurs

Ac-

Actions réelles; ce qui a répandu à mes yeux quelque lumière dans la nuit des *Causes cachées*.

Je demande pardon à mon Lecteur éclairé, si je ne lui ai présenté ici que des réflexions qu'il avoit déja faites lui-même. Mais tous les Lecteurs ne sont pas éclairés, lors même qu'ils se disent Physiciens; & j'ai cherché à leur inspirer quelque défiance sur leurs lumières. Je passe maintenant à mon Objet.

Il s'agit ici, comme je l'ai dit d'entrée, d'appuyer par de nouveaux développemens, la théorie de la CHALEUR que j'ai esquissée dans les deux précédentes LETTRES; & je me trouve singulièrement favorisé dans ce but par une circonstance imprévue. C'est encore à la Haye, & prêt à livrer cette partie de mon Ouvrage à l'Imprimeur, que je reçois de nouvelles expériences qui lui ajouteront de la force. Elles me sont communiquées par Mr. MARC PICTET mon Concitoyen, d'après qui j'ai indiqué les hauteurs de quelques parties des *Alpes* à la page 447 de ce Volume. Je n'ai pas besoin de parler de son génie ni de ses talens; on en jugera.

Mr PICTET ayant compris de quelle importance étoient en Physique, les Problèmes météorologiques qu'il falloit résoudre pour perfectionner la Mesure des Hauteurs par le Baromètre, s'est appliqué à cette branche d'expérience, où il reste tant à découvrir.

Pour cet effet, il a commencé par se faire lui-même un Baromètre semblable au mien. (Je conseillerai toujours à tout Jeune homme qui se voue à la Physique, de faire lui-même le plus de ses Instrumens qu'il pourra; car on ne se sert jamais d'aucun Instrument avec autant d'avantage, que lorsqu'on s'est mis en état d'en faire quelques-uns soi-même.) Pour se rendre l'exécution de ce Baromètre plus ai-

ſte, Mr Pictet y a fait quelques changemens que j'approuve beaucoup (a).

Dans ses nombreuſes obſervations, faites avec le vrai génie des Recherches, Mr. Pictet avoit eu grand regrêt comme moi, que pour connoître la température de la colonne d'Air à meſurer (celle qui s'élève verticalement au-deſſus de la Station inférieure) on ne pût avoir des obſervations du *Thermomètre* qu'aux deux Stations; ce qui doit occaſionner ſouvent des erreurs. Pour les diminuer s'il étoit poſſible, il entreprit de chercher; „ ſi l'on ne „ pourroit point découvrir quelque *Loi* un peu con„ ſtante des diminutions de la *Chaleur* de l'Air de bas en „ haut [illegible]

(a) Mr. Pictet a [illegible] Mr. Paul, Artiſte Génevois très intelligent, qui exécute maintenant fort bien ces Baromètres. Mr. le Prof. De Saussure & Mr. Dentan en ont de lui, & les employent avec le même avantage qu'une expérience de vingt ans m'a fait trouver dans celui que j'ai fait.

J'avois déjà lu dans un Journal, ce que j'ai retrouvé à la page 5 de l'Ouvrage de Mr. Faujas de St. Fond ſur les Volcans, ſavoir; que Mr. l'Abbé Fontana avoit trouvé dans mon Baromètre *des défauts qui pouvoient égarer l'Obſervateur*; & qu'il en avoit fait exécuter un à Mr. Ramsden de Londres, où ces défauts étoient corrigés. Je fus très empreſſé d'aller m'inſtruire ſur cet objet chez Mr. Ramsden lui-même, & il m'expliqua le fait. Il a exécuté ſon propre Baromètre pour Mr. l'Abbé Fontana, avec des changemens utiles; mais cela n'a rien de commun avec le mien. Celui de Mr. Ramsden, qui eſt très ingénieux, eſt à *Reſervoir*, & ſa monture eſt très différente de la mienne; ce qui a donné lieu aux changemens qu'a fait faire Mr. Fontana: mais je n'ai rien trouvé à changer au mien; ce que j'aurois ſouhaité. J'ai déjà fait mention, dans un Mémoire envoyé depuis longtems à l'Académie royale des Sc. de Paris (& qui paroîtra) d'un méchaniſme deſtiné à faire plus exactement l'obſervation, que j'ai adopté d'après cet habile Artiſte, & que j'ai indiqué à Mr. Dentan, pour qu'il le fit exécuter par Mr. Paul.

„ haut ; ou quelque partie du Jour où il règnât à
„ cet égard une *Loi* plus constance ; ou enfin quel-
„ que circonstance météorologique qui favorisât ces
„ Observations, en répandant plus également la *Cha-*
„ *leur* entre des Colonnes distantes."

Quand on fait concevoir l'idée de telles Recherches, on a droit d'attendre des succès. Je ne pourrois entrer ici dans les détails de l'Appareil qu'imagina Mr. Pictet pour tenter ces découvertes; d'autant plus que l'ensemble de l'objet est assez intéressant, pour que Mr. Pictet le publie lui-même lorsqu'il le jugera à propos. Je dirai donc seulement, qu'il s'agit d'une Perche de 50 pieds, aussi mince qu'il a été possible, élevée en rase campagne, & portant à son sommet un bras dirigé vers le Sud, au bout duquel est une poulie qui sert à faire monter & descendre un *Thermomètre*. Les observations en exigent nombre d'autres; ils sont tous à *boule isolée*, & construits par Mr. Pictet lui-même. Je ne parlerai d'abord que des quatre principaux.

L'un de ces *Thermomètres* à sa *boule* ensévelie dans le terrein : le second est suspendu à 5 pied d'élévation, au Sud & à quelque distance de la Perche, pour être toujours exposé au Soleil quand il luit : le troisième au contraire, placé à même hauteur de l'autre côté de la Perche, est changé successivement de place, pour qu'elle lui fasse toujours ombre : le quatrième enfin, monte & descend très promptement par le moyen de la poulie ; il sert à indiquer la température de l'Air à 50 pieds de hauteur sur le terrein pendant les expériences.

Mr. Pictet, dès ses premières observations, remarqua une marche de la *Chaleur* le long de cette Perche, qui lui parut fort intéressante. Il changea de place son Appareil, & il observa dans des tems très différens, pour découvrir s'il n'y avoit point de cir-

constance locale ou accidentelle qui produisît ce qu'il avoit remarqué. Quant aux résultats de toutes ces Observations, je vais le copier lui-même.

„ Pour vous présenter avec plus de clarté le Phénomène le plus intéressant que m'ayent offert ces expériences, je vais suivre la marche des deux principaux *Thermomètres*, l'un à 5 pieds, l'autre à 50 pieds délévation sur le terrein, durant les 24 heures d'un jour serein & calme.

„ Le matin, environ 2 *h.* ou 2 *h.* ½ après le Lever du Soleil, ces deux *Thermomètres* sont d'accord, aux petites oscillations près, produites par des circonstances accidentelles & passagères.

„ A mesure que le Soleil s'élève davantage sur l'Horizon, le *Thermomètre* à 5 pieds du terrein devance celui qui en est à 50 pieds. Leur plus grande différence a lieu au moment le plus chaud du Jour, & va quelquefois jusqu'à 2 *degrès* de la division en 80 parties, dont le *Thermomètre* inférieur est plus haut que le supérieur.

„ Ce *maximum* de *Chaleur* & de différence entre les *Thermomètres* étant passé, ils se rapprochent; & quelque tems avant le Coucher du Soleil ils s'atteignent de nouveau, puis se dépassent, & le *Thermomètre* inférieur commence à se tenir plus bas que le supérieur. Leur différence augmente rapidement dès que le Soleil est couché, & va jusqu'à 2 *degrés*, & quelquefois davantage, à la fin du Crépuscule.

„ Cette différence demeure la même pendant la nuit; du moins j'ai lieu de le présumer, puisqu'en cessant d'observer à 11 *h.* du soir, & observant de nouveau à la pointe du jour, j'ai constamment trouvé le *Therm.* à 5 pieds, plus bas de 1 à 2 *degrés* que le *Therm.* à 50 pieds. Ils suivent encore ce même rapport pendant tout le

„ Cré-

„ Crépuſcule du matin, & ce n'eſt que quelque tems
„ après le Lever du Soleil qu'ils commencent à ſe
„ rapprocher, pour s'atteindre, & ſe croiſer de nou-
„ veau environ deux heures après. ...

„ Telle eſt, Monſieur, la marche de ces deux
„ *Thermomètres* toutes les fois que le tems eſt calme
„ & ſerein; elle eſt à peu près la même dans les
„ diverſes Saiſons de l'année, & malgré les Vents
„ & les Nuages; quoique moins régulièrement dans
„ ces deux derniers cas: ce n'eſt que dans les jours
„ complettement & uniformément couverts, & lors-
„ qu'il règne un Vent violent ou un brouillard é-
„ pais, que les deux *Thermomètres* dont il s'agit
„ s'accordent à peu près pendant tout le cours de la
„ journée. ...

„ Du Coucher au Lever du Soleil, tems où le
„ *Thermomètre* à 5 pieds ſe tient plus bas que celui
„ à 50 pieds, un autre *Thermomètre*, ſuſpendu à 4
„ lignes de la ſurface du Terrein, ſe tient pour l'or-
„ dinaire plus bas encore; mais celui dont la boule
„ eſt enſévelie ſous cette ſurface, ſe tient plus haut
„ de beaucoup qu'aucun des autres: la terre con-
„ ſerve toute la nuit, une partie de la *chaleur* con-
„ ſidérable qu'elle a acquiſe durant le jour, & qui,
„ dans quelques jours du Mois d'Aouſt, a fait mon-
„ trer le Thermomètre jusqu'à 45 degrés. ...

„ Le *Thermomètre* ſuſpendu à l'ombre derrière la
„ Perche, étoit celui de tous dont la marche reſ-
„ ſembloit le plus à celle du *Thermomètre* expoſé
„ au Soleil à 50 pieds de terre; & non ſeulement
„ leurs marches étoient presque ſemblables, mais
„ leurs hauteurs abſolues l'étoient presque toujours
„ depuis 9 *h.* du matin jusqu'à 3 *h.* après midi;
„ quoique l'un fût au Soleil, & l'autre à l'Om-
„ bre."

Tels ſont les réſultats des Expériences de Mr.

 Pre-

PICTET ; mais avant que de les appliquer à l'objet général de la CHALEUR, je vais indiquer une des conséquences qu'il en a tirées lui-même : c'est encore lui qui parle.

„ Vos observations du Baromètre faites vers le „ *Lever du Soleil* & dans le *moment le plus chaud* „ *du Jour*, ne vous reviennent-elles point à l'esprit „ Monsieur ? Vous rappellez-vous qu'elles n'ont pu, „ pour la plupart, cadrer avec vos Règles ; que les „ premières donnoient constamment les Hauteurs „ trop petites & les dernières ordinairement trop „ grandes ?

„ Supposons à présent (ce qui résulte des ex„ périences dont je viens de parler), qu'en obser„ vant le Thermomètre à 5 pieds de terre aux „ deux Stations vers le *Lever du Soleil*, l'Air s'y „ soit trouvé moins chaud qu'il ne l'étoit à 45 „ pieds au-dessus : concluant de là la température „ de la Colonne à mesurer, vous l'avez jugée „ moins chaude qu'elle n'étoit réellement : la cor„ rection soustractive est donc devenue trop forte, „ & parconséquent la hauteur trop petite.

„ Au moment *le plus chaud du jour* il a dû arriver „ le contraire. L'observation du Thermomètre à „ 5 pieds de terre, vous a fait juger la colonne „ d'Air plus chaude qu'elle n'étoit réellement; ce „ qui a rendu la correction soustractive trop foi„ ble, ou l'additive trop forte, & a donné les „ hauteurs trop grandes.

„ La différence d'environ $\frac{2}{80}$ de l'intervalle fon„ damental du Thermomètre, étant près de $\frac{1}{157}$, „ fait parconséquent environ 5 *degrés* de votre Ther„ momètre destiné à ces Observations; & comme „ cette différence est fréquente en sens opposé dans „ ces deux parties du jour, elle est assez considéra-

„ ble

„ ble pour affecter puissamment les résultats, & les
„ fléchir d'un côté ou de l'autre du vrai.

„ Il est aussi à remarquer, que l'heure que vous
„ indiquez comme étant la plus favorable à l'exac-
„ titude des Observations, c'est-à-dire, la cinquième
„ partie du tems que le Soleil demeure sur l'hori-
„ zon, est aussi à peu près celle où les marches
„ des Thermomètres à 5 pied & à 50 pied de terre,
„ se croisent, & où ils sont d'accord pendant un
„ petit espace de tems."

„ Telles sont, Monsieur, les expériences & les
„ réflexions qu'il me tardoit de vous communiquer.
„ Mon retour à la Ville & un accident arrivé à mon
„ Appareil, ont interrompu mes Observations; mais
„ je me propose de les suivre de nouveau l'année
„ prochaine, avec encore plus de soin & d'assiduité
„ s'il m'est possible, afin de déterminer quelque cho-
„ se sur tous ces objets. Vous savez, Monsieur,
„ que dans les recherches de ce genre, où l'on tra-
„ vaille sur des Effets produits par tant de Causes,
„ ce n'est qu'autravers d'un très grand nombre d'ex-
„ périences, & en les variant de toute manière,
„ qu'on parvient à des fixations de résultats dont une
„ conscience délicate puisse s'accomoder." Mr. Pic-
tet termine ainsi son narré, comme il l'a commencé
& suivi, en manifestant toutes les dispositions qui
font le bon Observateur; & cette dernière n'est pas
la moins importante.

J'avois senti, & même indiqué, cet obstacle
à estimer avec précision la *température* des Colonnes
d'Air à mesurer; & ne voyant aucun moyen de le
vaincre dans l'Observation même, j'avois cherché
du moins dans le grand nombre des miennes, en les
classant suivant leurs diverses circonstances, & leurs
degrés d'approximation des Hauteurs mesurées qu'el-
les devoient exprimer; s'il étoit des circonstances

par-

particulières qui se liassent avec les différences les résultats ; & j'avois trouvé tout ce que Mr. Pictet a rapporté ; avec cette circonstance de plus, que lorsque le Ciel étoit *couvert*, les Observations, en toute partie de la journée, se rangeoient plus ordinairement sous les Règles. J'en soupçonnois la raison, & Mr. Pictet nous l'apprend.

Ces découvertes successives dans la Météorologie, fortifient l'espérance que j'ai conçue, que la Physique en tireroit de grandes lumières ; & ce pas essentiel que vient d'y faire Mr. Pictet, confirme ce que j'attendis de lui, dès que j'appris qu'il s'occupoit de ces expériences.

Je viens maintenant aux conséquences qui découlent de ces nouveaux Phénomènes, rélativement à la matière que je traite. La première base sur laquelle j'ai appuyé mon Systême sur la Chaleur, est ce Phénomène général, „ qu'elle décroît de bas en „ haut dans l'Atmosphère ;" lié à cette Proposition ; „ que ce n'est pas parce que le Terrein com„ munique de moins en moins sa Chaleur à l'*Air* „ à mesure qu'il en est plus éloigné, qu'on remar„ que ce décroissement de Chaleur en s'élevant „ dans l'*Atmosphère* ; mais parce que celle-ci est „ d'autant moins susceptible d'être *échauffée* par les „ Raisons du Soleil, qu'elle est plus *rare*." C'est à ce point, établi déjà par d'autres Phénomènes, que je vais appliquer ceux que m'a fourni Mr. Pictet.

Tout leur ensemble prouve, que la Chaleur du Terrein entre pour très peu dans celle de l'Air. Nous voyons d'abord le *Thermomètre* à *l'ombre* de la Perche, marquer à 5 pieds de terre, le même degré de Chaleur que celui qui en étoit à 50 pieds. Ce premier *Thermomètre* recevoit cependant de bien près la réflexion du terrein ; & cette *ombre*, qui n'étoit

soit que celle d'un petit corps éloigné, n'étoit point accompagnée d'absorbtion de la CHALEUR par le corps qui faisoit *Ombre*. Le *Thermomètre* au haut de la Perche étoit sans doute frappé par les RAYONS du Soleil; mais je sais par expérience, que ces RAYONS *n'échauffent* pas sensiblement la *boule* du *Thermomètre de Mercure*; sans doute parce qu'elle produit l'effect d'un miroir, & les réfléchit. J'ai éprouvé nombre de fois, qu'en faisant *ombre* de loin avec mon doigt sur la *boule* de mon *Thermomètre*, je ne le faisoit point baisser sensiblement : il ne recevoit donc auparavant que la Chaleur de l'Air même, quoique frappé pas les RAYONS du Soleil. L'*Ombre* d'un grand Corps agit d'une autre manière; le Corps lui-même, & le terrein ombragé, absorbent la Chaleur de l'Air. Quant à ce *Thermomètre* ombragé par la Perche, & qui se tenoit à 1 ou 2 *degrés* plus bas que celui qui étoit de l'autre côté à la même hauteur, quand l'Air étoit traversé par les RAYONS du Soleil; c'est que l'*Ombre* étoit assez grande autour du premier, pour que la masse d'Air qui l'environnoit & que les RAYONS ne traversoient pas, fût sensiblement moins *chaude* que les parties qu'ils traversoient.

Les deux *Thermomètres* à 5 pieds & à 50 pieds du Terrein, exprimoient donc l'un & l'autre la CHALEUR de l'Air à ces hauteurs : & cependant, au cœur de l'Eté, quand le Terrein étoit *échauffé* jusqu'à 45 *deg.* du *Thermomètre*, l'*Air* n'étoit pas plus *chaud* à 5 pieds de distance du Terrein, qu'il ne l'étoit à 50 pieds; & si de l'autre côté de la Perche il l'étoit d' 1 à 2 *deg.* de plus, c'est encore parce qu'il étoit traversé par les RAYONS du Soleil.

A quoi j'ajouterai (& c'est une considération importante dont je ferai usage dans la suite); que quoique, fondamentalement, ce soit suivant quelque fonction de la *densité*, que les RAYONS du Soleil agissent sur les différentes Couches de l'Atmos-

mosphère pour y produire la CHALEUR, on ne sauroit encore en découvrir la *Loi* dans les Phénomènes; puisque cet effet dépend aussi beaucoup de la *nature* des Couches : car les *Fluides* qui les composent, renferment en divers tems & en différens lieux, plus ou moins de la matière du FLUIDE IGNÉ; & elle s'y trouve aussi d'une manière plus ou moins favorable à l'action des RAYONS du Soleil. Aussi voyons nous des différences sensibles, d'un jour à l'autre, à la même heure, & toute autre circonstance à nous connue d'ailleurs égale, dans le degré de CHALEUR que produit le Soleil dans l'*Air*; ce qui tient certainement à la nature de celui-ci, qui change continuellement (*a*).

Une des circonstances que nous pouvons un peu remarquer, c'est que quand il y a des *Vapeurs* sensibles dans l'Air, mais sans Nuages, toutes choses d'ailleurs égales, les RAYONS du Soleil l'*échauffent* plus que quand il est serein; c'est même un signe de Pluie. Or comme il y a toujours plus de *Vapeurs* & d'autres Exhalaisons près de la Surface du *Terrein* qu'à une petite hauteur au dessus de lui, il n'est pas surprenant que les RAYONS du Soleil y produisent un peu plus de CHALEUR, & je l'avois soupçonné durant mes expériences du Baromètre.

Par une conséquence de cette première remarque, je pensois aussi, qu'un Ciel également *couvert*, étoit une circonstance favorable à la *Mesure barométrique* des

(*a*) J'ai traité des effets de la différence de *nature* de l'Air sur sa *densité*, quant au rapport de celle-ci avec la CHALEUR, dans un Mémoire sur la *partie météorologique des Réfractions*, lu à la SOC. ROY. de LONDRES au commencement de l'année 1779. C'est une partie de l'Astronomie pratique dont tous les Observateurs ne sentent pas encore l'importance; j'ai eu lieu de m'en appercevoir.

des Hauteurs; parce que je regardois alors l'observation de la CHALEUR près de la surface du terrein aux deux Stations, comme répondant mieux à son but, savoir, de connoître la température de la Colonne d'Air à mesurer: & c'est encore ce que nous voyons par les observations immédiates de Mr. PICTET. Mais ce que je ne soupçonnois pas, & que ces Observations nous apprennent; c'est que lorsque le Soleil est couché, & qu'ainsi ses RAYONS cessent d'agir sur *l'Atmosphère*, il n'y a, dans la hauteur de 50 pieds, aucune couche d'*Air* moins *chaude* que celle qui repose immédiatement sur le *terrein*; quoique celui-ci aît encore beaucoup de la CHALEUR acquise par la présence du Soleil. J'avois eu occasion d'observer ce dernier Phénomène, par des expériences suivies que j'ai faites il y a bien longtems sur la *Rosée*; je veux dire, que je connoissois la grande différence de la CHALEUR de l'*Air* qui repose sur le *terrein*, d'avec le *terrein* même, quand le Soleil est couché; mais j'ignorois cette circonstance importante, que plus haut, l'*Air* conserve plus de CHALEUR. Il est donc bien évident, que ce n'est pas du *terrein* que les Couches *inférieures* de l'*Atmosphère* reçoivent cet *excès* de CHALEUR qu'elles ont, comparativement aux *supérieures*.

Un dernier Phènomène bien frappant dans les Observations de Mr. PICTET, mais moins nouveau, est cet *excès* de CHALEUR qu'acquiert le *terrein* par les RAYONS du Soleil. Ici l'Effet est, comparativement, plus grand que la Cause *médiate*. Mr. PICTET ne me dit point (& je n'ai pas le tems de le lui demander, puisque cette addition est prête à aller sous presse) quel degré indiquoit son *Thermomètre* à 5 pieds au dessus du *terrein*, quand celui qui en étoit couvert *s'échauffoit* à 45 *degrés*; mais je ne puis m'écarter beaucoup en concluant de mes propres

pres obſervations, que c'étoit environ 28 *deg*. Voilà donc une *Agent* qui, traverſant l'*Air*, n'y produiſoit qu'une CHALEUR de 28 *degrés*, à 5 pieds de diſtance de ce *Terrein* où il produiſoit une CHALEUR de 45 *deg*. Eſt-ce ainſi qu'opèrent les Cauſes *immèdiates*?

Enfin, une dernière remarque que je ferai ſur ces Obſervations, eſt que cet *excès* de CHALEUR que contracte la ſurface des Plaines eſt bien moindre encore, toutes choſes d'ailleurs égales, que celle que contractent les Rochers des Montagnes. Dans les Plaines, le Terrein mobile, continuellement pénètré d'eau, & perdant de ſa CHALEUR par l'évaporation, ne peut jamais s'échauffer autant que des *Rochers*: je le ſais bien par expérience; car avant que ma peau fût endurcie, je l'ai ſouvent perdue d'un côté du viſage, pour avoir marché quelque tems le long de *Rochers* où dardoit le Soleil, tandis que le Soleil lui-même ne me l'enlevoit pas de l'autre côté; & j'ai fait mention dans mon Ouvrage ſur l'Atmoſphère, d'un chaleur ſenſible qu'on appercevoit avant le Lever du Soleil, en approchant de *Rochers* qu'il avoit échauffés la veille (*a*). Cependant, c'eſt entre des *Rochers* que la *Glace* s'accumule, dès qu'ils ſe trouvent dans les Régions élevées de l'*Atmoſphère*. Il eſt donc bien évident, que ce n'eſt pas d'une moindre *réflexion* du *Terrein*, ou d'une moindre communication quelconque avec le *Terrein*, que procède cette moindre CHALEUR de l'Air au haut des Montagnes. C'étoit la Propoſition que je devois établir d'abord; & je paſſe maintenant aux autres Phénomènes qui m'ont ſervi de guides.

Je viens d'esquiſſer tout-à-l'heure une des conſidérations ſur lesquelles je m'appuyois déjà, avant que

(*a*) TOME II, *page* 102.

que de connoître les expériences de Mr. PICTET. Si nous produisons dans quelque lieu, par la simple introduction de FLUIDE IGNÉ provenant du FEU communément ainsi nommé, le même degré de CHALEUR qu'indique le *Thermomètre* dans un autre lieu, où l'*Air* est traversé par les RAYONS du Soleil; quelles que soient la nature, la figure, la couleur des Substances exposées dans ce premier lieu, elles *s'échaufferont* au même degré.

Voilà qui caractérise une Cause *immédiate*: & c'est de là que j'ai conclu: „ que le FEU proprement „ dit, est cet état d'un Corps *combustible*, dans le„ quel il se dégage continuellement du FLUIDE IGNÉ „ de sa propre substance, par l'effet même de ce „ FLUIDE développé une fois avec une certaine a„ bondance dans ses grands pores: que ce même „ FLUIDE, ainsi dégagé, se répand au dehors, ten„ dant à se dilater autant qu'il en est susceptible: „ mais que retenu par les Corps qui l'environnent, „ & par l'*Air* en particulier, il tend au moins à se „ mettre en *équilibre* dans tous ces Corps: que cet „ équilibre dépend entr'autres de la nature des Corps „ qu'il pénétre, avec lesquels il a plus ou moins „ d'*affinité* (a); tellement que cet *équilibre* final con„ siste en ce que, tous les Corps entre lesquels il „ est établi, de quelque nature qu'ils soient, sont „ prêts au même degré, à recevoir ou à perdre du „ FLUIDE IGNÉ, quand sa quantité *extérieure* aug„ mente ou diminue; ou en d'autres termes, ils „ affectent également le *Thermomètre*."

Tran-

(a) Je me sers de cette expression admise, pour ne pas trop multiplier les développemens *physiques* subordonnés. Elle est commode, quand on ne la considère que comme l'expression d'un Phénomène distinct; mais elle est très nuisible, quand on y attache une idée de *Cause*; car (comme toutes les autres idées de

Transportons nous maintenant à cet autre lieu, où l'*Air*, traversé par les RAYONS du Soleil, tient le *Thermomètre* au même degré où il étoit dans le lieu précédent, & soumettons les mêmes Corps à l'épreuve. Aulieu de cette égale *température* qu'ils avoient contractée dans ce premier lieu, nous les verrons *s'échauffer* très différemment; & quelques uns, comme les Métaux, acquerront souvent une CHALEUR insupportable au toucher.

Voilà donc, au contraire, qui caractèrise une Cause *médiate*; & c'est de là que j'ai conclu: „ qu'il y „ avoit dans ces différentes Substances, quelque cho„ se qui agissoit *conjointement* avec les RAYONS du „ Soleil, pour y produire la CHALEUR, & qui ne se „ trouvoit pas en égale quantité dans toutes."

Mais si toutes ces Substances, qui *s'échauffent* différemment par les RAYONS du Soleil, sont garanties de l'action directe de ces RAYONS, c'est à-dire, si nous dirigeons sur elles l'*ombre* d'un Corps opaque de même grandeur qu'elles; alors, toutes choses d'ailleurs égales, elles *s'échaufferont* encore également.

Voilà de nouveau une Cause *immédiate*: „ c'est le „ FLUIDE IGNÉ développé dans l'Air, qui se met en „ *équilibre* dans tous ces Corps, qu'il embrasse éga„ lement."

L'ensemble de ces conséquences, suffit déjà pour former un Systême rélatif à la CHALEUR produite par les RAYONS du Soleil, & je vais l'exposer plus particulièrement; après quoi je l'appuyerai de nouveaux Phé-

de *Qualités* & d'*Affections*) elle arrête les vrais progrès de la Physique.

L'Académie de ROUEN fit un acte bien sage, en cherchant à dissiper l'obscurité de cette idée, par cette belle Question qu'elle proposa pour sujet de son prix de Physique en 1758: „Déter„ miner les AFFINITÉS qui se trouvent entre les principaux Mi„ ...

Phénomènes, qui, eux-mêmes, deviendront par là plus intelligibles.

„ Les RAYONS du Soleil ne sont pas *chauds*, quoi-„ qu'ils occasionnent la CHALEUR. Ils produisent „ cet Effet, en dégageant le FLUIDE IGNE' dans les „ Substances qu'ils frappent; & c'est ce FLUIDE qui, „ alors, produit immédiatement la CHALEUR. C'est „ donc par le FLUIDE IGNE' renfermé dans les diffé-„ rentes Substances qui composent l'*Atmosphère*, „ que les RAYONS du Soleil *échauffent* ce *Fluide mix-„ te*; & quand il est ainsi *échauffé*, il communique „ sa CHALEUR aux Corps qu'il environne; c'est-à-„ dire, que le FLUIDE IGNE' développé, se met en „ *équilibre* dans ces Corps. Cet *échauffement* des „ Corps par l'*Atmosphère* seule est très borné, parce „ que la quantité de FLUIDE IGNE' renfermé dans „ les Substances qui la composent, est petite: ce n'est „ donc pas ainsi que certains Corps s'y *échauffent* ex-„ cessivement par le Soleil, Mais si les RAYONS de „ cet Astre tombent directement sur ces Corps, & „ qu'ils n'en soyent pas réfléchis par la nature de „ de leur surface, ils y agissent comme sur l'Air; „ c'est-à-dire, qu'il dégagent aussi le FLUIDE IGNE' „ qu'ils contiennent; plus ou moins, suivant leur na-„ ture; & c'est par là que quelques uns de ces Corps „ acquièrent plus de CHALEUR que l'*Air* envi-„ ronnant, & lui en communiquent même, ainsi „ qu'aux autres Corps qui les approchent."

Il

„ tes, ainsi que l'a commencé Mr. Geoffroy; & *trouver un* „ *Systême* PHYSICO-MECHANIQUE *de ces* AFFINITES.

Mr. LE SAGE remporta le prix sur cette dernière partie de la Question; & son Mémoire (*Essai de Chymie méchanique*) est une Mine d'Or. Mais jusqu'à ce que le Métallurgiste qui l'a découverte, l'exploite lui même, il est fort à craindre que bien des gens ne prennent encore l'Oripeau pour de l'Or.

Il y a donc cette différence bien marquée & en même tems bien essentielle, entre le FEU proprement dit, & les RAYONS du Soleil, quant à leur effet commun de produire la CHALEUR; „ que le FEU „ la produit *immédiatement*, en répandant autour „ de lui du FLUIDE IGNE' en action; aulieu que „ les RAYONS du Soleil, sans renfermer de FLUIDE „ IGNE', ont le pouvoir de dégager celui que ren- „ ferment les Corps; mais plus ou moins facile- „ ment suivant leur nature.

Et quant au FLUIDE IGNE' lui-même; „ il n'a de „ faculté pour en dégager de nouveau, que dans „ les matières que nous nommons *combustibles*. „ Ainsi une *matière combustible* est celle, où une cer- „ taine quantité de FLUIDE IGNE' *développé*, en „ développe de nouveau. Parconséquent le FEU „ (qui n'est que du FLUIDE IGNE' développé en cer- „ taine abondance, dans une Substance qui répand „ ce FLUIDE au dehors, & qui en produit sans cesse „ jusqu'à ce qu'elle soit *consumée*); le FEU dis-je, „ n'agit sur les Corps, que par *communication* de FLUI- „ DE IGNE' développé; à moins que ces Corps ne „ soyent eux-mêmes *combustibles*, & qu'ils ne puis- „ sent devenir du FEU". C'est ainsi que le *Ferment* de la pâte de farine, donnera un gout *aigre* à toute Substance à laquelle on le mêlera; mais ne propagera l'*aigreur*, que dans celles qui seront capables de *fermenter*.

Je passe maintenant à des Phenomênes, auparavant très embarrassans, que ce Systême explique d'une manière fort naturelle.

Les premiers sont tous ceux des *Miroirs ardens*, ou des *Lentilles* de verre, & que pour la commodité de l'expression, je nommerai, les Phénomènes du *Foyer caustique*. J'ai cherché d'abord à me représenter, ce que produiroit sur les Corps toute la CHALEUR renfermée dans la masse d'*Air* exposée aux

RAYONS

RAYONS du Soleil, qu'embrasse un *Miroir ardent*, en la supposant rassemblée en un *Foyer*; & je n'ai pu concevoir qu'un très petit effet. Mais lorsque je me suis représenté, que toute la CHALEUR contenue dans une lame de Fer de la grandeur de ce *Miroir*, exposée au Soleil, étoit concentrée sur un espace de la grandeur de ce *Foyer*; alors j'ai conçu un très grand effet.

Une autre remarque essentielle est celle-ci. Nous avons vu qu'il est telle distance d'un FEU, où l'*Air* aura le même degré de CHALEUR, qu'étant exposé aux RAYONS du Soleil. Ainsi, dans les deux cas, il y a ceci de commun; qu'une *Cause* de CHALEUR traverse l'*Air*, & y produit un même degré de CHALEUR. Mais soumettons ces Causes à une autre épreuve, & nous en verrons toujours mieux la différence.

Si je place au premier lieu (c'est-à-dire, à cette distance déterminée d'un FEU allumé) une Lentille de verre, pour concentrer la *Cause* de CHALEUR qui traverse cet *Air*; que produirai-je pour augmenter la CHALEUR au Foyer? Presque rien. Si au contraire je concentre par cette Lentille, la *Cause* de CHALEUR qui traverse l'*Air* dans l'autre lieu, savoir les RAYONS du Soleil, quelle variété d'effets, & combien quelques-uns ne sont-ils pas prodigieux?

Voici donc un nouveau développement du Systême.

„ Le *Foyer caustique* n'est point une concentration
„ de FLUIDE IGNÉ; c'est la concentration d'un
„ *Agent*, qui a la faculté de dégager le FLUIDE
„ IGNÉ dans les Substances sur lesquelles il agit,
„ proportionnellement à ce qu'en contiennent ces
„ Substances, ou à la manière dont il y est ren-
„ fermé."

Alors tous ces Phénomènes étonnans du *Foyer caustique*, s'expliquent de la manière la plus naturelle. Quel-

ques Physiciens, par exemple, avoient dit; " que „ l'*Air* étoit *insensible* à la CHALEUR; puisqu'il ne „ paroissoit point affecté par le *Foyer caustique*, tan- „ dis que toutes les autres Substances y étoient dé- „ truites, en manifestant tous les symptomes des „ Corps détruits par la CHALEUR. Mais ce n'étoit là que *répéter* le FAIT en d'autres termes, & non *l'expliquer*; aulieu que le Systême l'*explique*.

„ Les RAYONS du Soleil, ne trouvant qu'une pe- „ tite quantité de FLUIDE IGNE' dans les Substan- „ ces qui composent l'*Atmosphère*, ne peuvent en „ dégager que peu, & leur concentration ne pro- „ duit point à cet égard d'effet sensible: l'*Air* donc „ ne *s'échauffe* pas sensiblement davantage, & ne „ donne aucun signe de plus grande agitation. Mais „ quand on expose au même *Foyer*, des Substances „ qui contiennent beaucoup de ce FLUIDE, & dans „ un état tel que les RAYONS du Soleil puissent le „ dégager; il détruit lui-même alors les Corps qui „ le contenoient.".

Ce Systême encore explique la différence, bien connue, & jusqu'ici étonnante, du *Foyer caustique* à une *Fournaise*. Dans ce dernier lieu, l'*Air* est bien loin d'être *insensible*; ou plutôt il n'y est plus; un FLUIDE plus puissant que lui, le FLUIDE IGNE' pur, a pris sa place. Et cependant quelle différence entre les effets d'une *Fournaise*, & ceux de ce *Foyer* auquel l'*Air* paroît si *insensible*! Nombre de Substances résistent à la *Fournaise* quelle qu'elle soit; elles sont *réfractaires*; toutes au contraire sont détruites par une concentration suffisante des RAYONS du Soleil.

C'est que la *Fournaise*, quelque prodigieuse qu'elle puisse être, n'agit sur les Substances qu'on y expose, que par du FLUIDE IGNE' dégagé des Matières combustibles. Or nous devons considérer, quel peut-

peut être son *maximum* d'effet, en le tirant des Loix des *Fluides élastiques*. „ Ces *Fluides* s'étendent dès qu'ils en ont le pouvoir, & s'étendent „ en tout sens. Mais lorsqu'ils appartiennent à „ une Planète, ils y *gravitent*, & alors leur „ *densité* suit la raison inverse des poids, d'eux-„ mêmes & des autres *Fluides élastiques* dont ils „ sont chargés." Cette *Loi* sert de base à la *Formule* qui exprime les *densités* de l'*Atmosphère* (c-à-d. de la réunion de tous les *Fluides élastiques* qui *gravitent* vers la Terre) à diverses hauteurs données.

Le FLUIDE IGNÉ suit donc ces *Loix*, lorsqu'il est dégagé ; & par cette raison, quelque immense que soit une *Fournaise*, il y a un *maximum* d'action qu'elle ne peut jamais passer; c'est celui où le FLUIDE IGNÉ est *pur*; & alors sa *densité* est déterminée par le poids de l'*Atmosphère*.

Avant que de passer à la comparaison de cette espèce de pouvoir des *Fournaises*, avec celui des RAYONS du Soleil, je tirerai de l'explication du premier de ces pouvoirs deux conséquences immédiates.

La première regarde les *Feux souterreins*. Il semble que, parce que nous ne pouvons pas observer dans ces Laboratoires de la Nature, on soit en droit de leur attribuer tous les effets qui sont commodes aux Hypothèses : & ainsi, quand une Hypothèse demande une CHALEUR inouie, on croit être autorisé à dire : „ que savons-nous de ce qui se passe dans „ ces Laboratoires ?"

Mais nous pouvons y descendre jusqu'à un certain point à l'aide de la *Théorie*; je l'ai montré ci-devant quant aux *Forces mouvantes*, & je vais en parler maintenant quant à la CHALEUR. Les Laboratoires souterreins ne sont que des *Fournaises*, produites par le FLUIDE IGNÉ dégagé de certaines Substan-

tances qui *fermentent*. Dès que ce FLUIDE eſt développé, il ſuit les *Loix* des *Fuides élaſtiques*; & l'augmentation de pouvoir qu'il acquiert, parce qu'il eſt dans les entrailles de la Terre, ne provient, que de ce qu'il y eſt plus chargé par le poids de l'*Atmoſphère*, & que par là il devient plus *denſe*. Cependant, malgré cette augmentation de pouvoir, il n'a pu fondre les *Schorls* que contenoient les Matières terreſtres qu'il a liquéfiées; puisque toutes les *Laves* en ſont remplies. Il y a même des raiſons de croire, que le FLUIDE IGNÉ n'eſt pas ſi actif dans ces Souterreins, qu'il l'eſt dans quelques *Fournaiſes* artificielles; car elles *vitrifient* bien plus parfaitement la *Lave*, & fondent certains *Schorls*, qui ne s'y trouvoient pas fondus: ce qui vient ſans doute, de ce que le FLUIDE IGNÉ eſt rarement pur dans ces Laboratoires.

La ſeconde conſéquence eſt pratique. Puisqu'à égal degré de dégagement du FLUIDE IGNÉ dans nos *Fournaiſes*, ſa *denſité*, & parconſéquent ſon Pouvoir d'agir ſur les Subſtances qu'on y expoſe, dépend du poids de l'*Atmoſphère*; il convient, toutes choſes d'ailleurs égales, de choiſir les lieux les plus bas dans les *Montagnes*, pour y établir les Laboratoires des Mines, & tous les autres Atteliers où il s'agit d'employer le FEU avec le plus d'avantage poſſible. Et à cet égard je puis donner des preuves directes, de la *rareté* ſubite qu'acquiert le FLUIDE IGNÉ ſur les *Montagnes*, en ſe dégageant des matières combuſtibles; les voici.

J'ai fait mention dans mon Ouvrage ſur l'Atmoſphère, d'une Obſervation qui a dû frapper quelques Lecteurs (*a*). Nous tentâmes en vain, mon Frè-

(*a*) TOME II, page 307.

Frère & moi, d'allumer des Charbons sur une haute Montagne ; quoique nous eussions de l'amadou allumé, des allumettes, de la paille & de menu bois. Toute notre provision de matières aisément combustibles se consuma, sans que les Charbons fussent allumés : le FLUIDE IGNÉ qui se dégageoit de ces matières, se dilatoit si promptement, qu'il n'avoit pas la force de les rougir. Il nous restoit de l'Amadou, & un Montagnard notre Guide, que nous n'avions guère songé à consulter, voyant notre embarras, nous apprit à en sortir. Il creusa un Charbon ; y logea de l'amadou allumé, & souffla fortement au fond de ce creux. Le FLUIDE IGNÉ, contenu par cette résistance, agit alors sur le Charbon & l'alluma ; le Montagnard mit ensuite de petits charbons dans le fond de ce creux, & ils s'allumèrent aussi. Il environna cette petite Fournaise d'autres Charbons ; & nous nous mîmes tous à souffler autour, pour contenir cet Agent si mobile, qui enfin nous fournit assez de FEU pour faire bouillir de l'EAU. Mais nous ne le pûmes qu'en continuant de souffler ; car dès que nous cessions, le FLUIDE IGNÉ cessoit d'agir sur les Charbons ; il se dissipoit, & les Charbons s'éteignoient.

Ce premier Phénomène fut accompagné d'un autre, qui n'est pas moins propre à nous éclairer sur ce point. Il s'agissoit de faire *bouillir de l'Eau* dans un vase ouvert, & où parconséquent elle étoit chargée du poids de l'Atmosphère : je savois qu'elle s'échauffoit moins quand elle étoit moins chargée ; mais j'en cherchois la *Loi*. Le résultat de cette observation particulière fut ; que le Baromètre étant à 20 *p.* 5 *l.* la *Chaleur* de l'*Eau bouillante* différa de 7 *deg.* du *Th.* divisé en 80 parties (ou 16 *d.* ½ de *Fahrenheit*) de ce que je l'avois trouvée dans le même vase, au bord de la Mer, le Baromètre

étant à 28 *p.* 5 *l.* Une des causes de cet effet est bien évidente ; c'est la plus rapide expansion du FLUIDE IGNÉ dans l'*Air* moins *dense*, qui lui fait quitter l'*Eau* plus rapidement ; l'autre est, que l'*Eau* elle-même, étant moins chargée, est plus aisément chassée, par l'expansion du FLUIDE IGNÉ dans la partie du vase où il pénètre ; & qu'ainsi, résistant moins, elle en est moins pénétrée avant que d'être soustraite à son action ; c'est-à-dire, avant que de bouillir. J'ai déterminé la quantité de chacun de ces deux effets de la moindre *densité* de l'*Air*, qui produisent par leur réunion la moindre *Chaleur* de l'*Eau bouillante*.

J'ai aussi rapporté dans ce même Ouvrage, & pour le même but, d'autres Observations qui prouvent cette moindre activité du FEU sous un moindre poids de l'Atmosphère ; ce qui fonde immédiatement la conséquence pratique que j'ai tirée de ce Système sur la CHALEUR : je passe à des conséquences plus générales.

Notre *Atmosphère* est donc composée de *Fluides élastiques* de diverses espèces, retenus autour de la Terre par la Gravité. La Terre & son *Atmosphère* sont parvenues une première fois, à cet état moyen de CHALEUR que nous leur connoissons, par le dégagement d'une certaine quantité de FLUIDE IGNÉ ; je n'en fixerai pas l'Epoque, parce que rien dans les Phénomènes actuels, ni dans l'Histoire physique de notre Planète, n'a pu me servir de guide dans cette recherche. Mais nous voyons que cette quantité moyenne ne doit pas son existence, à ce que le même FLUIDE IGNÉ se conserve en action ; mais à ce que les Substances qui composent notre Globe & son *Atmosphère*, en absorbent & en résorbent continuellement, de manière à maintenir à peu près cet équilibre. Et c'est en même tems ce que nous observons à l'égard de tous les autres *Fluides* élastiques ;

ques; d'où il très naturel de conclure d'abord, que la *Masse* totale de l'*Atmosphère* n'est pas constante.

Traitant, dans l'Ouvrage dont je viens de parler, des *Variations* du Baromètre *sédentaire*, je les attribuai principalement à une Cause, que je crois toujours vraie, mais que depuis je n'ai pas trouvé suffisante; savoir, que l'*Air vaporeux* est spécifiquement moins pesant que l'*Air pur*, & qu'en même tems il est plus dilatable par la *Chaleur*. Mais je ne considérai pas assez un autre effet, & un effet contraire, des *vapeurs*: c'est que par leur ascension dans l'*Atmosphère*, elles en augmentent sensiblement la *Masse*; & que leur chute en *Pluie* ne pouvant toujours compenser cette augmentation, la *Masse totale* de l'*Atmosphère* doit varier, & avec elle la hauteur du Mercure dans le Baromètre. L'*Humor* vaporisée (*a*), est un *Fluide élastique* comme tous les autres: l'*Air humide*, est de l'*Air* en général, & occupe sa place dans l'*Atmosphère* comme toutes les autres espèces d'*Air*: nous le respirons; & il est peut-être des tems, où, si toutes les *vapeurs* contenues dans une chambre hermétiquement fermée, & où de l'eau bout, venoient à être condensées en *Eau*, il en résulteroit un *vuide*, semblable à celui qu'en produit dans la *Pompe à feu*: cependant nous y aurions vécu.

Mais les *vapeurs aqueés* ne sont pas les seules qui influent sur la *Masse totale* de l'*Atmosphère*; beaucoup d'autres *Fluides élastiques*, dont l'existence se manifeste

(*a*) J'ai expliqué dans un Mémoire sur l'*Hygrométrie*, pourquoi je nommois HUMOR, les Particules *aqueés* considérées en général & dans toutes leurs modifications; réservant le mot *Eau*, pour celle de leur modifications où elles sont *concrètes*, & celui d'*Humidité*, pour leur Effet sur les Substances où elles s'insinuent. C'étoit afin de distinguer les *Causes* de leur *Effet*; comme j'ai distingué ici le FEU & le FLUIDE IGNÉ, de leur *Effet*, la CHALEUR.

feste de plus en plus, font continuellement produits ou absorbés par les Substances terrestres : l'*Air* même proprement dit (si tant est que nous puissions aujourd'hui le supposer un Fluide distinct,) est absorbé & résorbé. Les Tempêtes en produisent beaucoup *en battant* l'*Eau* de la Mer (*a*), qui l'absorbe de nouveau lorsqu'elle devient calme. Cette cause est hors de doute, & on peut en conclure que, toutes choses d'ailleurs égales, le *Baromètre* doit être plus *haut* après de grandes Tempêtes générales, qu'après de longs Calmes. Et voici une nouvelle Cause que nous ont apprise Mr. le Dr. PRIESTLY, dont j'ai vu les expériences, & Mr. l'Abbé FONTANA, de qui j'ai ouï dire qu'il l'avoit aussi découverte ; c'est que la LUMIERE dégage sans cesse des FLUIDES ELASTIQUES de l'EAU. Quel effet donc ne doit-elle pas produire sur la *Masse* de *l'Atmosphère*, par ses vicissitudes à la Surface de notre Globe !

Telle sont cependant la *Masse* & la *composition* moyennes de l'*Atmosphère*, qu'elle remplit toujours ses fonctions générales ; aves des varietés qui servent à produire des effets particuliers, dont plusieurs aussi nous sont connus ; mais je ne m'engagerai pas dans ces détails, & je dirai seulement un mot de la *Salubrité* de l'*Air* & de ses signes.

On s'occupe beaucoup aujourd'hui de cet objet, & sans doute avec raison ; on a même inventé un Instrument nommé (trop-tôt) *Eudiomètre* (Mesure de la *salubrité*). Cette *Mesure* consiste, dans le degré de réduction qu'éprouve le volume de l'*Air* soumis à l'expérience, par son mélange avec l'*Air nitreux*. Mais le Dr. PRIESTLY avoit déjà soupçonné, & Mr. DENTAN vient de reconnoître, que cette *Me-*

sure

(*a*) J'ai montré combien l'*Eau* battue par elle-même, produit d'*Air* : *Rech. sur les Mod. de l'Atm.* TOME II, page 279 & *suiv.*

fure eft très équivoque, quant à la *falubrité* confidérée en général. Ce dernier a fait à ce fujet nombre d'obfervations, dans le Voyage aux *Alpes* dont la Rélation fe trouve dans ce même Volume; & comme il avoit eu occafion de fuivre des expériences de ce genre à *la Haye*, avec Mr. le Prince *de Galitzin* (*a*), il lui a envoyé le détail de celles-là. l'*Air* eft inconteftablement très *falubre* dans un grand nombre de parties des Alpes, & principalement fur les hauteurs; & cependant l'*Eudiomètre* ne marqua pas des différences fenfibles. Cet Inftrument eft donc propre à indiquer la préfence ou l'abfence de certains *Miasmes*, mais non pas de *tous*. J'efpère que Mr. Dentan publiera ces expériences, quand il les aura portées au point dont il eft capable, par fes lumières & fon génie.

Je vais me rapprocher maintenant de l'objet particulier pour lequel ces remarques fur l'*Atmosphère* ont dû être placées ici; & parconféquent revenir au Fluide igné. Ce Fluide, comme tous les autres, eft abforbé & réforbé par les Subftances qui compofent notre Globe. Lorsqu'il en fort, c'eft, ou libre & agiffant pour produire la Chaleur, ou combiné avec d'autres *Fluides élaftiques* & fe trouvant ainfi inactif quant à cet effet. Les *Vapeurs aquées*, en particulier, en transportent continuellement avec elles: puisqu'il eft la principale Caufe de l'*évaporation* (*b*).

Le Fluide igné eft donc en plus ou moins grande quantité dans l'*Atmosphère*, en différens tems; & en

(*a*) Min. de la Cour de *Ruffie* auprès des *Etats généraux*.

(*b*) Je l'ai prouvé dans le même Ouvrage fur l'*Atmosphère*, Tome II, *pages* 176 & *fuiv*. Quand j'expofai dans cet Ouvrage les obfervations dont j'ai fait mention jusqu'ici, j'entrevoyois déjà tout le Syftéme que j'expofe, & fi je ne l'expofai pas alors, ce fut parce que je voulois y réfléchir plus mûrement, & étudier de nouveau les Phénomènes fous ce point de vue.

en différentes parties dans le même tems; & voilà qui explique un Phénomène météorologique très embarrassant; savoir, la différence des *sommes* de CHALEUR en diverses Années, ou dans les Saisons correspondantes; malgré la constance de cette *Cause*, supposée d'abord *immédiate*, l'Action du SOLEIL. Une Année est plus *chaude* que l'autre; les Saisons correspondantes, les Régions à même Latitude, sont plus ou moins *chaudes*, quand il y a plus ou moins de FLUIDE IGNE' dans l'*Atmosphère*: car par ces différences, les RAYONS du Soleil qui traversent l'*Air*, y produisent plus ou moins de CHALEUR. On comprendra un jour, combien sont importantes pour la Physique générale, ces *Tables d'Observations météorologiques* qui se multiplient; & parconséquent combien cette Science devra à Mr. le Prof. VAN SWINDEN, qui s'applique, avec un soin infatigable & un profond génie, à perfectionner le plan de ces Observations.

Mais la quantité de FLUIDE IGNE' *inactif* dans l'*Atmosphère* est toujours très petite; ce qui y borne l'action des RAYONS du Soleil; & c'est pour cela que nous ne remarquons pas une différence sensible dans la CHALEUR de l'*Air* lui-même, soit que ces RAYONS le traversent naturellement, soit qu'ils soyent rassemblés au *Foyer caustique*. Et c'est là un Phénomène bien instructif, quant à ce que nous pouvons juger de l'action du Soleil sur les *Planètes* à différentes distances. Nous pourrions nous le représenter chez nous, en faisant un *Miroir ardent* d'ARCHIMEDE, suivant la belle découverte de Mr. de BUFFON, dont la composition fût telle, que la densité des RAYONS au point où réfléchiroient toutes ses Surfaces, fût à la densité des RAYONS incidens sur elles, comme la densité de ces RAYONS sur

à

Mercure, eſt à leur denſité ſur la *Terre*; car alors, ſans même avoir recours à des *Atmosphères* différentes, nous verrions que la différence de Chaleur de l'*Air* feroit très petite. Mais ſans doute qu'il faut ſuppoſer de la différence, dans les Subſtances mêmes des *Globes*, & dans celles des *Corps organiſés*, pour que leur Chaleur ſoit la même à toute diſtance du Soleil. Cette différence de Subſtances exiſte ſans doute, puiſqu'il y a de l'Intelligence dans le Plan de l'Univers; & s'il n'y en avoit point, nous ne pourrions abſolument rien dire des *Planètes*, quant à la Chaleur.

Les exhalaiſons de toute espèce étant bien moins conſidérables en *Hiver* qu'en *Eté*, il y a moins de Fluide igné dans l'*Atmosphère*; & cette cauſe entre probablement pour beaucoup, dans la moindre Chaleur de l'*Hiver*. Ce qui me conduit à le croire, eſt la différence du *froid* des *Hivers*, en des lieux où tout eſt ſemblable, excepté la nature de l'*Atmosphère*. Ainſi, par exemple, il eſt généralement connu, que les *Hivers* ſont très peu *froids* en Angleterre, comparativement aux parties intérieures du Continent, qui ſont à même Latitude & également baſſes. C'eſt que la Grande-Brétagne étant une *Iſle*, ſe trouve toujours couverte des *Vapeurs* qui s'élèvent de la Mer, & qu'ainſi les Rayons du Soleil y produiſent plus de Chaleur que dans l'*Air ſec*.

Je ne connois pas d'Expériences, faites à diverſes hauteurs dans l'*Atmosphère* avec le *Miroir ardent*; mais je ne doute point qu'elles ne ſuiviſſent une *Loi* oppoſée à celle des *Fournaiſes*. Celles-ci ſont de moins en moins actives, quand l'*Air* eſt plus rare; & je penſe qu'au contraire le *Foyer cauſtique* le feroit de plus en plus, par deux raiſons; l'une, que les Rayons du Soleil feroient moins diſperſés par des réflexions & réfractions; l'autre que la ſurface des

Sub-

Substances exposées à ce *Foyer* étant moins pressées par l'*Atmosphère*, le FLUIDE IGNÉ' développé dans leur intérieur, en sortiroit avec plus de rapidité, & dissiperoit plus aisément leurs particules.

Je conçois donc, „ que dans les Espaces cé-„ lestes, où je pense que la CHALEUR est „ presque absolument nulle (même peut-être à la „ Surface du Soleil, à moins que son *Atmosphère* ne „ *s'échauffe*;) Espaces où les *Fournaises* ne produi-„ roient aucun effet, parce que le FLUIDE IGNÉ', „ dissipé en un instant, ne pénètreroit pas même les „ *Matières combustibles*; le *Foyer caustique* détruiroit „ toujours les Corps, en mettant en action le FLUI-„ DE IGNÉ' contenu dans leur intérieur, par le-„ quel seul il agit." (*a*).

Il me semble qu'il étoit bien aisé d'entrevoir d'abord ce Systême dans la Nature. Tous les Phénomènes disent; „ que la *Cause* de la CHALEUR est un „ *Fluide élastique*, c'est-à-dire, qui tend à s'étendre „ *en tout sens*; & qu'au contraire, les RAYONS du „ Soleil ne tendent à se mouvoir qu'*en un seul sens*." Donc ces *Agens* sont de nature totalement différente.

(*a*) Voici encore une de ces circonstances heureuses pour mon Ouvrage, dont j'ai déjà rapporté plusieurs dans le Texte & dans des Notes. Peu après avoir reçu les Observations de Mr. PICTET, j'ai vu dans le Mercure de France (cahier du 13e 9ber) l'Extrait d'un petit Ouvrage de Mr. MARAT, qui m'a fort intéressé, & j'ai eu le bonheur de trouver bientôt l'Ouvrage même: il a pour Titre, *Découvertes sur le Feu, l'Electricité & la Lumière*. Par une application extrêmement heureuse du *Microscope solaire*, à des expériences auxquelles on étoit bien loin de penser qu'il pût servir, Mr. MARAT a rendu sensible à l'œil, que ce n'est point comme *chauds*, que les RAYONS du Soleil agissent au *Foyer caustique* pour détruire les Corps qu'on y expose; que c'est en agissant sur un *Fluide* renfermé dans ces corps: & Mr. MARAT le nomme aussi FLUIDE IGNÉ'. Ce nouveau moyen d'observation, promet certainement de nouvelles Découvertes intéressantes.

LETTRE CXLIV.

Conclusion de l'Examen du Systême de Mr. DE BUFFON.

LONDRES, *Fevrier* 1779.

MADAME,

Suivant que j'eus l'honneur de l'annoncer à V. M. en finissant ma Lettre précédente, je vais reprendre l'examen du Systême de Mr. DE BUFFON quant au *Réfroidissement* supposé de nôtre Globe, & à ses conséquences à l'égard des *Animaux* & des *Végétaux*.

Il résulte de tout l'ensemble des Phénomènes de la CHALEUR, que les expériences qui servent de fondement à ce Systême ne renferment rien qui puisse nous faire conclure, „que notre Globe ait „ eu, dans quelque Epoque de son existence, une „ *Chaleur communiquée*, à la manière dont la ré-

„ çoit une matière qui est mise en *fusion*; ni qu'il „ aît perdu & perde encore cette *Chaleur*, à la „ manière des Corps qui se *réfroidissent*."

Malgré le génie & la sagacité qu'a montré Mr. DE MAIRAN dans le plan des recherches qui servent de fondement à ce Systême, il n'a point pu en déduire un rapport des *Chaleurs réelles* de l'Eté & de l'Hiver, avec celles que devroit produire le Soleil dans ces deux Saisons; ni rien même qui en approche. Les quantités *absolues* de la CHALEUR nous sont trôp inconnues, pour les comparer géomètriquement entr'elles; & les RAYONS *du Soleil* agissant pour produire la CHALEUR par une Cause intermédiaire, ce n'est point non plus *uniquement* par leur *intensité* jointe à la *durée de leur action*, qu'on doit juger de la CHALEUR qu'ils produisent en différentes Saisons. Il n'y a donc rien dans toutes ces expériences qui puisse nous conduire à déterminer, à quel point la CHALEUR *propre* de notre Globe influe sur les Phénomènes de sa Surface, ni si cette CHALEUR augmente ou diminue.

Notre Globe a sans doute une *Chaleur*, ou acquise, ou primitivement produite (je ne décide point entre ces deux manières de la concevoir). Nous connoissons cette CHALEUR, parce que si nous descendons à quelque profondeur dans la terre, nous y trouvons une *température* douce pour nous; elle tient le Thermomètre de Mr. *de Reaumur* à environ 10°; mais elle n'est point égale par-

tout. Notre Globe sans doute communique de cette *Chaleur* à l'Atmosphère quand elle en a moins que lui; tout comme il en reçoit d'elle, quand elle en a plus. Il en reçoit encore continuellement toutes les fois que, par quelques causes internes, le *Fluide igné* se développe, étant dégagé des substances qui le contiennent; c'est-à-dire probablement de toute substance. Mais cette *Cause immédiate* de *Chaleur* appartient à l'ensemble de la Terre & de son Atmosphère; & il y a, quant à ce développement du *Fluide igné*, & parconséquent à la *Chaleur* qui en résulte, un *état moyen*: comme il y a une *Atmosphère moyenne*; quoique sans cesse les Solides & les Liquides de la Terre produisent & absorbent de ce *Fluide atmosphérique* considéré en général. Ceux qui croyent à une CAUSE INTELLIGENTE, trouvent en tout cela un but sage & bien rempli: ceux qui n'admettent pas cette CAUSE, voyent au moins le Fait...

Mr. DE MAIRAN croyoit donc avec raison, que notre Globe avoit une CHALEUR *propre*; mais il n'étoit pas besoin pour l'expliquer de recourir à un *Feu central*: le FLUIDE IGNE' se dégage & s'engage dans mille opérations de la Nature; & de la quantité moyenne qui se trouve en action, résulte la *Température* moyenne du Globe. Ce Phénomène connu, rend de même gratuite la supposition, que cette CHALEUR *propre* de la Terre, soit le reste d'une CHALEUR plus grande qu'elle avoit autrefois; puisque cette Hypothèse n'est fondée

que sur la CHALEUR éxistante; & qu'il existe en même tems des Causes qui l'entretiennent.

Le Systême du *Réfroidissement* de notre Globe, n'a donc aucun témoignage en sa faveur tiré de la Physique: & nous avons vu d'entrée, qu'il n'en avoit point dans l'Histoire naturelle; puisque bien loin que tout ce que les Hommes se sont transmis des Phénomènes de la *Chaleur* à la Surface de la Terre, annonce ce *Réfroidissement*, il paroit au contraire qu'il y a quelque augmentation dans la *Châleur moyenne* (*a*).

Mr. DE BUFFON convient de ce témoignage de la Tradition, comparée à nos observations actuelles, & il en cite même des exemples à l'égard de la France & de l'Allemagne. Mais en même tems il croit pouvoir ramener à son Systême, ces faits qui lui sont si fort opposés: il faut donc examiner ses raisons.

„Ces faits," se fait-il objecter, „ne paroissent-ils pas directement opposés au prétendu „ réfroidissement du Globe? Ils le seroient je l'a„ voue," répond-il, „si la France & l'Allema„ gne d'aujourd'hui étoient semblables à la Gaule „ & à la Germanie, si l'on n'eût pas abattu les „ forêts, desséché les marais, contenu les tor„ rens, dirigé les fleuves & défriché les terres „ trop couvertes & surchargées des débris même „ de leurs productions (*b*)."

Cette

(*a*) TOME I, *page* 319.

(*b*) HIST. NAT. *générale & particulière*, contenant les *Epoques de la Nature*: Supplément TOM. IX. *page* 345 de l'in-12.

Cette explication ne renferme rien pour l'*Italie*, qui étoit *défrichée* du tems des *Romains*, & qui nous fournit la même espèce de témoignage; ainsi l'opposition des Phénomènes au Systême reste dans son entier. Cependant je vais examiner l'explication en elle-même; parce qu'elle tient à une question intéressante, & qu'il est aisé de se tromper dans la suite des raisonnemens qui lui appartiennent, en confondant l'influence réelle des *défrichemens* sur la *température* d'un Pays, avec les conséquences qu'ils devroient avoir d'après d'Hypothèse. C'est évidemment ce qui a trompé Mr. DE BUFFON; & en voici la preuve.

„ Ne faut-il pas considérer," dit-il au même endroit, "que la déperdition de la chaleur du „ Globe se fait d'une manière insensible .... & „ comparer ensuite à ce *réfroidissement si lent*, le „ *froid prompt & subit* qui nous arrive des régions „ de l'air; se rappeller *qu'il n'y a néanmoins* „ *que* $\frac{1}{32}$ *de différence* entre le plus grand chaud „ de nos Etés & le plus grand froid de nos Hi„ vers; & l'on sentira déjà que les *Causes exté*„ *rieures* influent *beaucoup plus* que la *Cause inté*„ *rieure* sur la température de chaque Climat."

C'est dans ces mots *beaucoup plus*, & leur rapport avec l'argument, que se trouve l'ambiguité. Mr. DE BUFFON considéroit en cet endroit le fait; c'est-à-dire l'effet des *défrichemens* sur la *température* d'un Pays; & il ne le considéroit que sous une de ses faces, savoir le degré de *chaleur de l'Eté*,

 qui

qui sans doute augmente par-là: & il est vrai aussi, en Fait, que cette influence des *Causes extérieures* est *beaucoup plus grande* que celle des *Causes intérieures*.

Mais pour l'Hypothèse, il faudroit que ce fût l'opposé, & même aux deux égards; c'est-à-dire que, les *causes extérieures* devroient être *beaucoup moindres* que les *Causes intérieures*; & l'effet des *défrichemens* devroit être d'accélérer, bien loin de *retarder* le *réfroidissement*, Cela ne se présente pas d'abord à l'esprit, mais je vais le démontrer.

Dans l'Hypothèse, le rapport de l'*intensité* de la *Cause extérieure* (les RAYONS du Soleil) entre l'Eté & l'Hiver, est de 6 à 1: & cependant celui des *températures réelles* dans ces deux Saisons; n'est que de 32 à 31, ou 31 à 30 comme il a été fixé ci-devant. Il faut donc que la *cause extérieures* influe *bien peu*, puisqu'avec tant de différence dans son *intensité* entre l'Eté & l'Hiver, elle modifie *si peu* l'effet de la *Cause intérieure*: & voici les rapports réels entre les deux *Causes*, d'après l'Hypothèse. En supposant que le pouvoir des RAYONS du Soleil à Paris au Solstice d'Eté, soit égal à 6, & seulement à 1 au Solstice d'Hiver; (ce qui est le rapport sur lequel l'Hypothèse se fonde) il faut que l'influence de la *Chaleur de la Terre* au même lieu, soit égale à 180 en Eté, & à 179 en Hiver. Parce qu'alors la somme des influences réunies des deux Causes en Eté est 186, & en Hiver 180; ce qui donne ce rapport de

de 31 à 30, sur lequel encore se fonde l'Hypothèse. Par où il est démontré d'abord, que la *Cause extérieure* influe *beaucoup* MOINS que la *Cause intérieure* (*a*).

Tout ce qui est du ressort de la Géométrie peut se démontrer ainsi rigoureusement; mais les démonstrations physiques sont d'un autre genre; elles demandent plus de réflexion. La Terre, selon l'Hypothèse, a une CHALEUR *communiquée*, qu'elle *perd* par un *réfroidissement* successif; & c'est cette CHALEUR-là qui fait la majeure partie de la CHALEUR *totale* observée à la surface de la Terre en toute Saison. Que fait-on ainsi quand on *abat les Forêts*? On fait dissiper *plus promptement* la CHALEUR qui *sort* de la terre; le Pays doit avoir *moins* de cette CHALEUR qui faisoit la majeure partie de la sienne, & la Terre elle-même doit se REFROIDIR *plus rapidement*. Je ne crois pas que ce raisonnement aît aucun vice: mais il deviendra plus clair encore par ce que dit l'Expérience.

L'extirpation des *Forêts*, produit deux effets contraires dans la température d'un Pays; d'où résulte, par le fait, que les *Causes extérieures* sont *plus puissantes* que les causes *intérieures* (quoique ce soit l'opposé de l'Hypothèse) : par cette extirpation il y a plus de CHALEUR en Eté, & plus de

(*a*) Voyez la même conséquence, dans la proposition fondamentale du Système à la page 527 de ce Vol.

de *Froid* en Hiver. L'action des RAYONS du Soleil se consume en Eté dans le feuillage des Bois, où elle produit la végétation; & l'ombre de ceux-ci couvre la Terre. Mais quand, par la moindre action du Soleil en Hiver, l'Atmosphère se réfroidit; ces mêmes *Forêts* retiennent vers la surface de la Terre, la CHALEUR qui en sort alors avec une plus grande abondance; tout comme nos habits nous conservent la nôtre. Ainsi un Pays couvert de *Forêts* a une *température* beaucoup plus uniforme; il y fait moins *froid* en Hiver, & moins *chaud* en Eté, que lorsqu'on les a abattues. Voilà ce que disent la Théorie & l'Expérience; qui parconséquent ne fournissent aucune ressource à l'Hypothèse, pour détruire ce que la Tradition dépose contr'elle; savoir une tendance de la Terre à *acquérir* de la CHALEUR, plutôt qu'à en *perdre*.

Après cela nous ne pourrons pas donner non plus de la force à cette autre ressource de Mr. DE BUFFON. " Comme tout mouvement, " dit-il (*a*), „ toute action, produit de la CHALEUR, „ & que tous les Etres doués du mouvement progressif sont eux-mêmes autant de petits foyers „ de CHALEUR; c'est de la proportion du nombre des animaux à celui des végétaux que dépend (toutes choses d'ailleurs égales, la tem-

„ pé-

(*a*) *Page* 348.

„ pérature locale de chaque terre en particulier ;
„ les premiers répandent de la CHALEUR, les se-
„ conds ne produisent que de l'humidité *froide*."
Je crois que ces petits foyers sont dans la classe des *minima*, qu'on néglige en Physique, par ce qu'il y a trop de disproportion entre l'Effet & la Cause supposée : on s'apperçoit de ces différences dans une Chambre, quelque peu dans une Ville, mais non dans les Champs.

Il me semble en général que Mr. DE BUFFON, qui a suivi avec tant de sagacité, de soins & de succès les effets du *Feu* dans nos Laboratoires, n'a pas assez considéré la Théorie de la CHALEUR, avant que de faire un Systême général de la Nature. J'en juge encore par ce qu'il pense de la *Cause qui a pu produire la* CHALEUR (supposée) *du Soleil*. Voici ce qu'il en dit (*b*). „ Il m'a pa-
„ ru qu'on peut la déduire des effets naturels,
„ c'est-à-dire, la trouver dans la constitution du
„ Systême du Monde ; car le Soleil ayant à *sup-*
„ *porter tout le poids*, toute l'*action de la force péné-*
„ *trante* des vastes Corps qui circulent autour de
„ lui, & ayant à *souffrir* en même tems l'*action*
„ *rapide* de *cette espèce de frottement* intérieur dans
„ toutes les *parties de sa masse*, la matière qui le
„ compose *doit-être* dans la plus grande division :
„ elle *a du* devenir & demeurer fluide, lumineu-
„ se & brulante, *en raison* de cette *pression* & de ce

(*b*) *Page* 67.

„ ce *frottement* intérieur, toujours également „ subsistant.....Chaque Comète & chaque Planète „ te forment une *roue*, dont les *rais* sont les „ *rayons de la force active*; le Soleil est l'*essieu* ou le „ *pivot* commun de toutes ces différentes *roues*; „ la Comète ou la Planète en est la *jante* mobile, „ & chacune contribue de *tout son poids* & de tou- „ te sa *vîtesse* à l'*embrasement* de ce *foyer* général."

Je comprens bien que Mr. DE BUFFON ne donnoit là qu'une figure vive, comme le font toutes les siennes; & je sais bien qu'en général on ne doit pas presser ces sortes d'argumens. Mais il faut, ou presser celui, ou renoncer à y trouver une *Cause*. Les *jantes* d'une *roue* font un *tout solide* avec le *moyeu*, par l'entremise des *rais*; elles produisent donc un *frottement vif* du *moyeu* sur l'*essieu immobile* lorsqu'elles tournent avec rapidité: & ainsi naît de la CHALEUR. Mais c'est du *positif* & non du *figuré* de cet ensemble, que résulte cet *Effet*; & à moins que de transporter exactement ce *positif* dans le *Système Solaire*, nous ne saurions voir le Soleil *s'échauffer* par le mouvement des Corps qui circulent autour de lui. Mr. DE BUFFON ne fait pas cette application; & quant à moi, ne pouvant entrer ici dans des détails de calcul, je me contenterai d'affirmer; que cela est absolument contraire à la Théorie & à l'Expérience, par ce principe bien simple, qui découle des Loix de la Gravitation, savoir; que des Corps qui circulent autour d'un autre Corps,

bien

bien loin d'exercer aucune *pression* sur lui, diminuent la *pression* de ses particules les unes sur les autres (*a*).

Je vais maintenant rassembler toutes les parties de cette Théorie de la Terre, que j'ai successivement examinées lorsque mon sujet m'y a conduit, & je les accompagnerai des résultats de l'examen.

„ Le Soleil est une matière *fondue* & *ardente*;
„ & c'est par le mouvement des Comètes autour
„ de lui, & leur *pression* sur lui, qu'il a été mis
„ dans cette état de *fusion*." (*b*)

Mais

(*a*) Un de mes amis, curieux de savoir l'effet réel de cette *Pression* des Comètes sur le Soleil, dont Mr. DE BUFFON déduit la CHALEUR de cet Astre central; Pression qui doit être évaluée par la Théorie des Marées; choisit pour cela un cas simple. Il supposa un Comète égale au Soleil, placée à la distance de la Terre; & trouva par cette Théorie; que si le Soleil étoit couvert d'un Liquide, comme notre Mer, la Calotte qui contiendroit environ les deux tiers de l'Hémisphère du Soleil tourné vers la Comète, ainsi qu'une égale Calotte de l'Hemisphère opposé, seroient *allégées* & non *appesanties* par la présence de la Comète; comme notre Mer est *allégée* par la présence de la Lune; & quil n'y auroit d'*appesanti* sur le Soleil, que la Zone du Liquide qui sépareroit ces Calottes, c'est-à-dire, le tiers restant des deux Hémisphère; lequel *appesantissement*, dans sa partie la plus favorablement placée, ne seroit que de la dix-millionième partie de la force avec laquelle elle pèseroit, sans cela, vers le Centre du Soleil. Si Mr. DE BUFFON eût pensé à suivre ce calcul, il n'auroit pas trouvé dans les Comètes de quoi faire du Soleil une masse fondue & ardente à force de *pression* & de *frottement*.

(*b*) *Supplément à l'Hist. Nat.* TOME IX, *page* 63.

Mais il n'y a aucune raison de penser, que le Soleil soit une matière *fondue & ardente*; & quant à l'action des Corps qui se meuvent autour de lui, la Théorie démontre, qu'il ne sauroit en résulter aucune CHALEUR. Ce sont là les derniers objets que je viens de traiter.

„ Les Planètes ont été tirées du Soleil *par le* „ choc d'une Comète." (*b*)

Si telle étoit l'origine de ce Mouvement d'*impulsion* que doivent avoir reçu les Planètes, leur périèlie seroit très près du Soleil (*c*). Mr. DE BUFFON le reconnoît (*d*); & il allègue plusieurs considérations, pour rendre raison de ce que *les* Orbites des Planètes sont cependant si peu *excentriques*. Mais ces considérations sont de même nature que la comparaison de la *Roue*, ses *jantes*, ses *rais* & son *moyeu*, appliquée au Systême solaire; c'est-à-dire, des Images. Il seroit à souhaiter que Mr. DE BUFFON n'eût pas cru, que dans des recherches de ce genre, le *calcul* étoit de la *charlatanerie* (*e*). Il est même plusieurs de ces *Apperçus* pour lesquels le calcul n'étoit pas nécessaire; il suffisoit des idées nettes des *Loix* de la Gravité & du Mouvement.

Cette seconde proposition est cependant la Base de toute le Systême. Ce n'est point une Hypothèse à part, qui puisse être abandonnée sans faire

un

(*b*) *Théorie de la Terre*, ARTICLE I.
(*c*) TOME I, *page* 116.
(*d*) T. DE LA T. *page* 202.
(*e*) Ibid. *page* 244.

faire un vuide dans la chaîne de cette Théorie: c'est sur elle que tout repose; & les Propositions suivantes n'en sont que le développement.

„ Les Planètes *donc*, & en particulier la Terre, „ furent d'abord une matière fondue, *vitrifiée*, „ qui, se *réfroidissant*, s'est durcie; c'est, en un „ mot, une espèce de *verre* grossier."

Mais les matières *primordiales* de notre Globe sont *réfractaires*, *calcaires*, *vitrescibles*, & nullement *vitrifiées* (*f*). Mr. DE BUFFON les nomme *vitrifiées* dans sa THEORIE DE LA TERRE (*g*); parce que cela devoit être dans son Hypothèse. Il les a nommées ensuite *vitrescibles* dans les *Epoques de la Nature* (*h*); mais alors l'objet changeoit du tout au tout; car il s'agissoit de la différence d'*avoir été* à n'*avoir pas été* fondues. Avec ce seul changement de *Mot*, il falloit changer totalement de Systême; cependant Mr. DE BUFFON le conserve; puisque le passage d'un Globe de matière *fondue*, à l'état actuel de la Terre, fait tout le sujet des EPOQUES.

„ Ce Globe durci n'eut *donc* d'abord que des „ Matières *vitrifiées*, qui, durant 30 ou 35 mille „ ans, furent trop chaudes pour que les Va- „ peurs pussent les approcher. Mais au bout de „ ce tems elles se trouvèrent attiédies; les Va-

„ peurs

(*f*) TOME I, *page* 316.
(*g*) *Article* 1, in-12 *page* 219.
(*h*) IIe. EPOQUE.

„ peurs se condensèrent & couvrirent le Globe
„ sous la forme d'eau; les Molécules organiques
„ y formèrent les *Animaux marins*, & ceux-ci
„ composèrent des *matières calcaires* : car c'est à
„ leur dépouilles & à leurs détrimens que sont
„ dues toutes les *matières calcaires* de notre
„ Globe (*i*).

Mais, 1°. Les *matières calcaires* sont très abondantes dans les Montagnes *primordiales*; je veux dire, dans la masse *primordiale* même de ces Montagnes; quoiqu'elle ne porte aucun indice de travail de la *Mer*, ni aucun vestige d'*Animaux marins*. 2°. Les plus grandes accumulations de *matières calcaires* qu'ait fait la Mer, sont les plus anciens de ses ouvrages reconnus, & en même tems, ceux où l'on trouve le moins de dépouilles des *Animaux marins*, ou de restes de leurs travaux. 3°. Les dernières accumulations faites par la *Mer*, celles qui parconséquent ont été faites dans le tems de la plus grande multiplication des *Animaux marins*, & parmi lesquelles on trouve en effet en quelques endroits une immense quantité de leurs dépouilles, sont pour la majeure partie de *matières vitrescibles* (*k*).

„ Les

(*i*) IIe, EPOQUE.

(*k*) Ces Propositions ont été établies par les Faits, & éclaircies par la Théorie, en nombre d'endroits de cet Ouvrage. Mais on peut voir en particulier, pour la première la *page* 399 de ce Vol. pour la seconde la *pag.* 229 du T. II; & pour la troisième les *pag.* 112 & suiv. du T. IV.

„ Les Eminences qui ſe trouvent à la ſurface
„ de nos Continens, celles du moins qui ſont dues
„ aux dépôts des *Eaux*, ont eu pour première
„ cauſe de leur paſſage à l'état de *terres ſèches*, le
„ Mouvement des Mers d'Orient en Occident.
„ Ce Mouvement fait comme circuler les *Conti-*
„ *nens* autour du Globe; c'eſt-à-dire, qu'il les
„ détruit ſans ceſſe à l'Orient & les étend à l'Oc-
„ cident." (*l*)

Mais cette formation de nos Continens eſt également contredite par la Théorie & par les Phénomènes (*m*).

„ Les Pluies, par les Torrens & les Fleuves
„ qu'elles occaſionnent, ſont une ſeconde cauſe de
„ changement de terres en Mer & de Mer en
„ terres. Les Montagnes ſont continuellement
„ détruites, & leurs débris ſont portés à la Mer,
„ qui en forme de nouvelles Montagnes. *Les*
„ *eaux du Ciel détruiſent l'ouvrage de la Mer, ra-*
„ *baiſſent continuellement la hauteur des Montagnes,*
„ *comblent les Vallées, les bouches des fleuves & les*
„ *golfes, & ramenant tout au niveau, rendront un*
„ *jour cette terre à la Mer, qui s'en emparera ſuc-*
„ *ceſſivement, en laiſſant à découvert de nouveaux*
„ *Continens entrecoupés de Vallons & de Monta-*
„ *gnes*,

(*l*) THEORIE de la Terre; II. *Diſcours*, in-12 *page* 140.
(*m*) TOME I, *Page* 375.

„ *gnes, & tout semblables à ceux que nous habi-* „ *tons.*" (*n*)

Mais les *eaux du Ciel*, & les Torrens qui en résultent, perfectionnent les Montagnes & ne les détruisent point; & les *Bancs de sable* qui se forment dans la Mer par les dépôts des Fleuves, ne pourront devenir des Montagnes *continentales*, que par quelque grande révolution à la surface du Globe, provenant de Causes extraordinaires & jusqu'ici inconnues (*o*).

„ Les Eaux ont donc couvert, & peuvent en„ core successivement couvrir toutes les parties „ des Continens terrestres." (*p*)

Elles *ont couvert*. . . . Oui, toute la Surface des Continens l'atteste —— Elles *peuvent encore successivement couvrir*. . . . . Non; l'Hydrostatique & l'Histoire naturelle s'élèvent contre cette Proposition.

Ces deux Causes de formation des *Continens*, étoient celles que *Mr.* DE BUFFON employoit dans sa THEORIE DE LA TERRE; parconséquent, avant la publication des EPOQUES DE LA NATURE, je ne pouvois examiner que celles-là; & j'ai fait cet examen, à cause de plusieurs objets cosmologiques, très importans en eux-mêmes, aux quels il étoit lié; tels que l'action de la Mer sur les terres, & celle des Eaux du Ciel sur les Montagnes. Dans les EPOQUES DE LA NATURE Monf. DE BUFFON par-

(*n*) T. DE LA T. II. *Disc.* in-12 *page* 181.
(*o*) TOME II, *page* 1.
(*p*) T. DE LA T. I. *Disc.* in-12 *page* 154.

parle encore de ces deux Causes ; mais légérement, & sans les appuyer ni les contredire (il s'agit toujours de Causes qui mettent des Continens *à sec*) ; mais il en expose une nouvelle, plus d'accord avec les Phénomènes, quoique contraire encore aux plus importans. Voici cétte nouvelle Cause.

„ Dans le premier réfroidissement de notre Glo-
„ be, & lorsque ses matières commencèrent à se
„ durcir, il s'y fit des boursoufflures ; d'où résul-
„ tèrent des Cavernes à l'intérieur, & des émi-
„ nences à la surface. Lorsque le Globe fut at-
„ tièdi, il se couvrit d'eau à 2000 Toises de hau-
„ teur audessus du niveau actuel des Mers : les
„ Animaux marins se formèrent alors, & produi-
„ sirent les matières calcaires, que la Mer accu-
„ mula : les Cavernes furent successivement per-
„ cées par les feux souterreins, la Mer s'y intro-
„ duisit, sa surface s'abaissa peu à peu, & son éten-
„ due diminua : les Continens se formèrent ainsi,
„ & se peuplèrent par la formation des Plantes,
„ des Animaux terrestres & des hommes ; ce qui
„ produisit enfin la VII*e*. EPOQUE, celle où nous
„ nous trouvons. Ces progrès de desséchement
„ continuent ; *les Mers baissent tous les jours de*
„ *plus en plus, & elles baisseront encore à mesure*
„ *qu'il se fera quelque nouvel affaissement*" (*q*).

Il

(*q*) Telle est la succession des EPOQUES, de la II. à la V ; & le passage rapporté mot à mot, est à la pag. 183 de l'Edition in-12.

Il eſt certain par les Phénomènes, que la *Mer* a couvert nos *Continens*; il l'eſt auſſi, que tandis qu'elle les couvroit, ſon niveau s'eſt abaiſſé. Cette dernière Propoſition s'appuie ſur des Phénomènes particuliers, que *Mr.* DE BUFFON ne rapporte pas, & dont j'ai fait mention ci-devant (*r*). Mais il n'eſt pas moins certain par les Phénomènes, que lorsqu'enfin la Mer s'eſt entièrement retirée de nos Continens, cette retraite n'a point été une diminution de ſon étendue, mais un transport d'un *Lit* à un autre; & que depuis ce changement, ni ſon *Lit* ni ſon *niveau* n'ont changé, & qu'ils ne tendent point à changer (*s*). D'ailleurs les Montagnes *primordiales* ne ſont point les bourſouſflures d'une matière *vitrifiée*.

Enfin, la Propoſition fondamentale de tout ce Syſtême, à laquelle tout eſt lié; celle en un mot, qui fait le ſujet général des EPOQUES DE LA NATURE; eſt celle-ci.

„ La Terre ayant été originairement un Glo-
„ be de matières en fuſion, s'eſt *réfroidie* ſucces-
„ ſivement & continue de ſe *réfroidir*."

C'eſt le dernier objet que j'ai traité, & il eſt réſulté de cet examen, que la Terre ne ſe *réfroidit* pas.

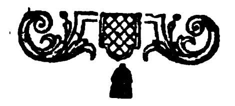
Tel eſt l'enſemble du Syſtême cosmologique de Mr. DE BUFFON, dont les développemens renferment

(*r*) Page 480 de ce VOL.

(*s*) Ce ſont là les principaux objets auxquels ſe rapportent la plupart des Phénomènes que j'ai rappellés dans le cours de l'expoſition de mon Syſtême.

ment quantité de faits très vrais, très intéressans pour l'Histoire naturelle, & supérieurement décrits; mais ils appartiennent à plus d'un Systême, & en particulier ils se rangent tous dans celui auquel je vais revenir; & V. M. verra dans la prochaine Lettre que j'aurai l'honneur de LUI adresser, que ce même Phénomène des *Os d'Eléphans* dans le Nord qui m'a conduit dans ces détails sur la CHALEUR, s'y lie de la manière la plus frappante.

Je devois au mérite & à la célébrité de Mr. DE BUFFON, de n'examiner légérement aucune de ses Hypothèses; c'est en partie ce qui m'a conduit à être long dans tous ces examens. Il en est résulté, sans doute, que son HISTOIRE NATURELLE, entant que *générale*, est défectueuse; mais elle n'en est pas moins, comme *particulière*, un trésor de faits & de beautés.



LETTRE CXLV.

CONCLUSION *du* Syſtême de Cosmologie phyſique *qui ſert de fondement à cet Ouvrage* —— *Explication du Phénomène particulier des* Os d'Eléphans enſévelis dans nos Contrées.

LONDRES, *Fevrier* 1779.

MADAME,

PAr la RÉVOLUTION dont j'ai déjà montré à V. M. tant de traces dans la Nature, il eſt aiſé de concevoir d'abord; „ pourquoi nous „ trouvons tant d'*Oſſemens* d'Animaux terreſtres „ dans nos *Continens*, où ils paroiſſent enſévelis „ par la *Mer* même, dans des couches de ſable „ intactes, & même ſous des Collines." Il exiſtoit des *Continens*, détruits aujourd'hui, d'où ces *Oſſemens* étoient chariés à la *Mer* par les Fleuves, avec les reſtes des *Végétaux*; & cette *Mer*, qui couvroit alors nos *Continens*, charioit ſur ſon fond ces dépouilles des *Continens* anciens, comme elle y

cha-

charioit ses propres productions, & les ensévelissoit de la même manière.

Nous voyons encore par cette même RE'VOLUTION, comment il se peut; „ que divers de „ ces *Ossemens* que nous trouvons dans nos terres, „ n'appartiennent à aucun *Animal terrestre* connu aujourd'hui." Ils vivoient dans ces *Continens* anciens; & à la RE'VOLUTION, aucun individu de leur Espèce ne se sauva sur les nouvelles terres, ou ne put y subsister; ou s'il en réchappa, ce fut dans des terres jusqu'ici inconnues; ou enfin peut-être, un très grand changement dans les circonstances où ils ont vécu dès lors, a produit quelque changement dans leur apparence, qui nous empêche de les distinguer. Nous sommes si peu avancés dans la connoissance des changemens qu'une différence très grande dans les circonstances peut produire dans l'apparence des *Animaux*, qu'il ne me paroît pas possible de prendre parti sur la nature de l'*effet*: mais toujours il doit être résulté d'une grande *Cause*; & la RE'VOLUTION en fut une.

Mais des restes d'*Animaux* & de *Végétaux*, trouvés dans nos Contrées, dont les Espèces, connues aujourd'hui, ne vivent que dans des Climats très différens, ne s'appliquent pas immédiatement à l'idée de notre RE'VOLUTION, vue par les seules faces que j'ai présentées jusqu'ici à V. M. Il faut donc que je développe maintenant de

nouvelles circonstances de cet événement, pour qu'il se lie à ce Phénomène. . . . .

C'est ici que viennent s'appliquer mes remarques précèdentes sur la *Chaleur*: non le Systême qui en résulte (ce n'est pas ici que je me propose d'en faire usage); mais les *Phénomènes* seulement, qui se réduisent à ces quatre Classes„ 1°. La „ Chaleur décroît de bas en haut dans l'*Atmosphère*. 2°. Les *Rayons* du Soleil *échauffent* „ plus ou moins l'*Atmosphère*, suivant certaines „ circonstances qui tiennent à la nature de l'*Air*. „ 3°. La nature de l'*Air*, tient elle-même à des „ circonstances locales. 4°. La *Chaleur est* aussi „ plus grande dans certaines Contrées, suivant „ que les Montagnes sont situées à leur égard." Tels sont les Phénomènes généraux, qui, liés à la Révolution, expliqueront le *Phénomène* particulier qui nous occupe.

Dans cette Révolution il arriva un très grand changement à la surface de notre Globe, qui dut en produire un fort grand dans la *nature* de son *Atmosphère*, puisque celle-ci tient à la nature du Sol. Car de vastes *Continens* anciens furent ensévelis sous les Eaux, & nos *Continens* actuels furent mis à sec. Par cette seule circonstance, les *Rayons* du Soleil, & toutes les Causes *terrestres* qui produisent de la *Chaleur*, purent avoir à cet égard une efficacité très différente à la surface de la Terre, tant en général, que dans des lieux particuliers.

Quel-

Quelques lieux encore, dans les anciens *Continens*, pouvoient être favorisés rélativement à la CHALEUR, par certaines situations de *Montagnes*, qui arrêtoient les Vents du Nord & conservoient tout l'effet des RAYONS du Soleil. En lisant la rélation qu'a donné Mr. *Pallas* de son intéressant Voyage dans les parties septentrionales de l'*Asie*, on auroit peine à croire quelquefois qu'il parle d'un même Climat, tant les Phénomènes de la *Chaleur* y sont différens, suivant les différentes expositions. Nous trouvons les mêmes différences autour de nos grandes Montagnes; il semble qu'on aît changé de dix degrés de Latitude, en passant de la Savoye & de la Suisse dans le Piémont & le Milanois; & j'ai donné à V. M. un exemple frappant de cet effet, dans ma description des environs d'*Hières*, où la seule position des Montagnes, fait d'un petit district le Climat de *Naples* (*a*).

Voilà donc trois Causes qui, sans considérer encore aucun changement dans la *hauteur* du Sol ni dans sa *Latitude*, ont pu produire dans les lieux où vivoient les *Eléphans* dont nous trouvons les restes, cette *température* que nous voyons être nécessaire à leur Espèce; ces Causes sont, 1°. une plus grande disposition de la surface de la Terre & de son Atmosphère à s'é-

(*a*) *Lettres sur quelques parties de la* SUISSE *& sur le Climat d'*HIERES, page 101.

s'échauffer; 2°. des circonstances favorables à cet égard en certains lieux; 3°. les abris des Montagnes. Mais il se fit aussi des changemens dans la *latitude* & dans la *hauteur* des lieux, par le déplacement de la *Mer*; & en voici les Causes.

L'INERTIE, *Loi* reconnue dans tout Corps en mouvement, produit cet effet particulier sur notre Globe; „ que tous les Corps qui sont à sa surface, acquièrent exactement le même *mouvement* qu'elle, & continuent à la suivre par cette première impulsion, jusqu'à ce que les circonstances changent." C'est par là qu'une pierre, qui se détache du haut d'une tour, *tombe à son* pied; qu'un Danseur de corde retrouve sa corde au-dessous de lui; que les Oiseaux ne restent pas tous dans les Espaces célestes, dès qu'ils prennent le vol: c'est de là encore, que résulte un Phénomène moins remarqué, & qui se lie plus directement à mon objet, je veux dire, des Vents de *Nord-Est* ou de *Sud-Ouest*, procédans de mouvemens de l'*Air*, qui, sans cette cause, seroient exactement *Nord* ou *Sud*. J'ai eu l'honneur de l'expliquer une fois à V. M. & je le répéterai ici.

Toute l'*Atmosphère*, abstraction faite des Causes particulières qui l'agitent, tourne avec la Terre; parce que chacune de ses particules a appartenu une fois à la masse même de la Terre, & qu'en s'en détachant, elle a conservé le *mouvement* qu'elle y avoit acquis. L'air est *calme*, quand ce premier *mouvement* se conserve; c'est-à-dire, quand

l'Ai-

l'Atmosphère se meut exactement comme la surface de la Terre. Il se meut alors rapidement sous l'Equateur, où le mouvement de la surface de la terre est très rapide; & il se meut de moins en moins en allant jusqu'au Pole; & partout, c'est le *calme*. Mais si quelque cause chasse de l'AIR du *Nord* vers le *Sud*; cet AIR, arrivant à notre latitude où la surface de la Terre tourne plus rapidement qu'au *Nord*, & n'ayant pas encore acquis la vîtesse de celui qu'il déplace, *reste en arrière* comparativement à la Surface de la Terre; & alors nous le *heurtons* en allant vers l'Est; d'où il nous semble que ce soit un Air qui se meuve en venant du *Nord-Est*, & qui nous frappe, nous *immobiles*. Si au contraire quelque Cause chasse de l'AIR du *Sud* vers le *Nord*; cet AIR, en arrivant chez nous, a plus de mouvement vers l'*Est* que notre partie de la surface de la Terre; alors il nous devance, & nous *heurte* du côté de l'*Ouest*; c'est donc un Vent de l'*Ouest*, plus ou moins *Sud*.

Il résulte du même principe une considération assez singulière. Je suppose une Ville assiégée, située à cette latitude ou la surface de la Terre se meut en tournant, exactement avec la *vîtesse* d'un Boulet de Canon, & qu'il y aît des Batteries à l'Orient & à l'Occident de cette Ville. Il nous semble d'abord que les Boulets doivent frapper ses Murs exactement par la même cause; & cependant c'est par des causes très différentes, & en quelque sorte opposées. Tous les Boulets qui sont

aux deux batteries, ont également la *vîtesse* de la Terre; c'est pour cela qu'ils la suivent. Ils conservent cette même *vîtesse*, jusqu'à ce que la poudre aît produit son effet: mais dès qu'elle l'a produit, ils se trouvent à cet égard dans deux circonstances bien différentes, qui cependant produisent un même effet sur les Murs de la Ville. La Batterie de l'Occident, tirant vers l'Orient, imprime à ses Boulets une fois de plus la *vîtesse* qu'ils avoient avec la Terre: par là ils poursuivent les Murs, qui fuient avec la vîtesse seule de la Terre, & les atteignant par leur *vîtesse* additionnelle, qui a doublé celle qu'ils avoient en commun avec ces Murs, ils les frappent avec la moitié de leur *vîtesse*. La Batterie de l'Orient, tirant vers l'Occident, imprime à ses Boulets, mais en sens contraire, un degré de *vîtesse* égal à celui qu'ils avoient avec la Terre. Les voilà donc *immobiles*; la Batterie fuit vers l'Orient, avec la *surface* de la Terre, les Murs la suivent, & *rencontrent* les Boulets *immobiles*, contre lesquels ils *heurtent*, exactement autant qu'ils sont *heurtés* de l'autre côté: car les chocs sont faits avec les mêmes *masses*, qui sont les Boulets, & la même *vîtesse*, qui est celle de la Terre. Ainsi le Canonnier bat en brêche, (comme nous opérons en tant de choses) *sans savoir comment*.

Il est donc certain que tout Corps, tiré d'une certaine *Latitude* pour passer dans une autre, doit perdre ou acquérir du mouvement vers l'Est,

pour

pour être en équilibre avec le mouvement de la Terre à cette nouvelle *Latitude*. L'*Air*, les Eaux, les Vaisseaux qui passent du Sud au Nord & du Nord au Sud, sont dans ce cas; &, mathématiquement parlant, ils affectent l'*Axe* de la Terre; c'est-à-dire, cette ligne droite qui va d'un *Pole*, ou point immobile, à l'autre Pole, & passe par les centres de tous les Cercles plus ou moins grands que décrivent tous les points de la Surface de la Terre dans son mouvement de rotation.

Cet *Axe* n'a donc pu qu'être sensiblement changé, si la *Mer*, en passant de son Lit ancien à son Lit actuel, a sensiblement changé de *latitude*. Car cette *masse*, que nous connoissons déjà assez grande, & qui peut l'être bien plus que nous ne le pensons, a une proportion sensible avec la *masse* qui est le plus en mouvement dans le Globe, c'est-à-dire, les parties qui s'éloignent sensiblement de l'*Axe*.

Ce ne fut pas là le seul changement produit par ce déplacement de la *Mer*, car il en arriva un encore dans le *Centre de gravité*: (ce point où un Corps qui s'y trouveroit placé, resteroit immobile, parce qu'il seroit également *attiré* dans toutes les directions diamètralement opposées). L'égalité d'*attraction* (j'employe ce mot pour la commodité) qui détermine ce *Centre*, résulte de l'égalité entre les *masses*, combinées avec les *distances*. Or la *Mer*, qui faisoit *masse* avec une certaine partie de la surface de la Terre, cessa d'être ajoutée à cet-

te partie, & alla s'ajouter à une autre. Par ce changement donc, le *Centre de gravité* fut nécessairement changé. Mais ce *Centre de gravité* contribue à déterminer la hauteur de la surface de la *Mer* par tout le Globe, & parconséquent sa *hauteur* rélative avec les terres. Ainsi, telle partie de l'ancien Fond de la Mer, qui est aujourd'hui une terre haute ou basse, rélativement à la surface actuelle de la Mer, pouvoit être dans une situation sensiblement différente, rélativement à la surface de l'ancienne Mer & aux terres alors découvertes. Or des changemens de *hauteur* rélativement à la surface de la Mer, *sont des changemens de hauteur dans l'Atmosphère*, d'où résultent des changemens sensibles dans la Chaleur.

J'aurois peut-être pu, en rassemblant les Phénomènes & considérant toutes les faces de la question, déterminer quelles devoient être, la masse de la *Mer*, sa situation, celle des anciens Continens, le lieu & la grandeur de leurs Cavernes, pour changer sensiblement les *Latitudes*, la *position* de l'*Axe* de la Terre rélativement à son Orbite & la *hauteur* rélative des terres & de la Mer; & liant ces changemens à celui de la nature de l'Atmosphère, entreprendre d'expliquer les détails. Mais c'eût été un travail inutile; parce que ces détails mêmes ne sont pas assez connus. Ce ne sera qu'une collection plus complette de Faits, aidée de la Géomètrie, des Loix de la Gravité & du mouvement, & des observations sur la Cha-

LEUR

LEUR de l'*Atmosphère* en diverses circonstances, qui pourra nous conduire à tracer cette ancienne *Mappe-monde*.

Mais en attendant, voilà un nombre de Causes, appartenantes à la Statique & à la Physique; dont les fondemens sont dans la Théorie rigoureuse, & les preuves directes dans des Faits absolument analogues; & dont les effets sont clairs, distincts & concourans au même point, savoir, notre *Phénomène*. Il me semble donc, qu'une Branche particulière d'un Systême, qui s'appuye sur une telle base, & qui se lie ensuite avec toute l'Histoire naturelle, a toutes les conditions qu'on doit remplir dans cette Science. Et l'accord de cette partie du Systême avec toutes les autres, certifie d'autant plus sa vérité, qu'il s'agit là d'un *Phénomène*, dont l'explication avoit paru si difficile, que de grands Spéculateurs avoient été très coulants sur les Hypothèses à son sujet.

C'est de tout cet ensemble, que je me crois maintenant fondé à conclure: „ que des *Animaux* „ & des *Végétaux*, qui, par leur nature, ne pa- „ roissent pouvoir subsister que dans une CHA- „ LEUR plus constante que celle de nos Climats, „ ont pu néanmoins, avant la RÉVOLUTION, „ vivre dans des parties de Continens situées de „ manière, que les Fleuves, & ensuite les Cou- „ rans de la Mer, ayent transporté leur *dépouilles* „ dans les lieux où nous les trouvons aujourd'hui „ *ensévelies*." Mais voyons, comment en effet, le

le Phénomène de ces *dépouilles* se lie avec tous les autres par notre RE'VOLUTION.

Ces *dépouilles* sont principalement des *Os* d'*Eléphans* & de *Rhinocéros*; & voici les circonstances qui les accompagnent. Ces *Os* sont *ensévelis*; & en prenant tout l'ensemble des Phénomènes rélatifs aux *Ossemens* & aux restes de *Végétaux* fossiles (car c'est le même *Phénomène*); ils ont été *ensévelis* par des *dépôts de la Mer*. Ces Animaux n'ont donc pas vécu dans les lieux où nous les trouvons; leurs Espèces ne se sont pas successivement retirées vers des Climats plus *chauds*, par des émigrations sur notre *Continent*. „ *La Mer* „ étoit autrefois, là où se trouvent ces dépouilles, „ & dans le tems même où elles s'y déposoient." Tel est le *Phénomène*; & j'ai eu soin de le faire remarquer à V. M. toutes les fois que j'en ai trouvé des exemples dans mes Voyages (*a*).

Mais voici des circonstances caractèristiques, qui attestent la REVOLUTION dans sa forme même & au tems désigné. 1°. Ces *Ossemens* sont *conservés*. 2°. ils se trouvent à divers degrés de *conservation*; les *Os* spongieux sont déjà très rares; ce sont principalement les *dents* qui nous restent: & suivant les matières dans lesquelles elles ont été ensévelies, ou peut-être la date de la mort de l'Animal, ces *dents* même se ré-

(*a*) TOME IV, *Page* 587; *Page* 356 de ce même VOL. & *passim*.

réduisent quelquefois en poussière dès qu'on les touche. 4°. Il y en a qui subsistent parfaitement entières, & Mr. *Pallas* nous parle même d'un cadavre de *Rhinocéros*, qui conservoit une partie de la *peau* avec son poil. Je puis donc conclure d'abord de ces circonstances, que ces *Ossemens* tendent à se détruire.

C'est en même tems le Phénomème que nous montrent quelques *Végétaux* & les *Corps marins*. J'ai eu l'honneur de parler à V.M., des *Fossiles* de ce genre que j'ai trouvés moi-même dans ces Collines de *sable* du Piémont, qui appartiennent au dernier travail de la *Mer* sur son *ancien Fond*; c'étoient des *Cames* où j'ai vu l'animal encore *mol*, des *Huitres* dont la charnière étoit encore *molle*, quantité de *Coquilles* qui avoient encore leur *couleur*, & entr'autres un *Cornet* d'une espèce de la Mer des Indes, où elles étoient prêtes à s'effacer, un morceau de *bois*, agatisé d'un côté, & qui *brule* encore de l'autre.

Pour tirer de tout cet ensemble la conséquence qui en résulte naturellement, j'emploierai les termes mêmes de Mr. BAILLY. „ C'est une supposition bien forcée," dit-il, „d'établir que les „ formes de la matière, que ces *dépouilles* d'un „ animal mort, ayent pu se conserver sans altération & soyent encore connoissables après des „ milliers de Siècles."

Or voici comment, en consultant l'Histoire naturelle, nous pouvons considérer le tems, dans le

le Systême du *réfroidissement* de la Terre (c'est la même base de Calcul, que pour celui de la *distance* des Etoilles fixes). „ Toute la *durée* de l'Es-„ pèce humaine qui embrasse les tems historiques, „ n'a fait encore appercevoir aucune *diminution* „ dans la CHALEUR du Globe (& plutôt une „ *augmentation*). Donc toute cette portion de la „ *durée* de la Terre, n'est qu'une *partie insensible* „ du *tems* qu'il a fallu, pour que ce *Refroidisse-„ ment* aît fait changer la *température* de nos Cli-„ mats, du point où les Animaux auxquels ont ap-„ partenu ces *Os*, pouvoient naturellement y vi-„ vre, à celui où elle est aujourd'hui ". Et dès-lors, comme je l'ai dit ci-devant, on ne *sait plus* si ce *tems* est des Milliers, ou des Millions de Siècles.

Il résulteroit de cette considération seule, quand rien ne nous l'auroit dit encore, que ce n'est point dans un *Réfroidissement successif* de notre Globe, qu'il faut chercher l'explication de ces *Phénomènes*; puisqu'ils nous indiquent clairement; „que c'est „ la *Mer* qui a enséveli ces dépouilles d'*Animaux* „ & de *Végétaux*; & que la plupart n'ont pas „ été ensévelies depuis un *bien grand nombre de* „ *Siècles*." Cependant la *Mer* ne couvre plus ces terreins. „ Donc il n'y a pas un *bien grand* „ *nombre de Siècles* qu'elle s'en est retirée."

Telle est MADAME, la grande Conséquence à laquelle aboutissent & mes recherches & toute la partie

partie physique de ce long Ouvrage. J'ai proportionné mes soins à son importance; je lui ai proportionné, dis-je, & la constance du travail, & la rigueur de l'examen. Ce n'est point un Objet de simple *Histoire naturelle spéculative*; car il intéresse de près tous les Hommes. Je ne devois le traiter d'abord qu'en Physicien Naturaliste; je m'en suis imposé la loi, & je m'y suis exactement conformé. Mais en commençant son exposition il y a plus de quatre ans, j'annoncai à V. M. qu'elle devroit aboutir à la *Théologie*: & c'est la tâche qui me reste à remplir.





INTRODUCTION

AUX LETTRES SUIVANTES.

Si l'habitude d'envisager les objets *sous certaines* faces, est un obstacle à ce qu'on les saisisse aisément sous de nouvelles, j'aurai beaucoup de désavantage dans l'explication qui va suivre du Systême cosmologique de la Genese ; & l'on doit trouver naturel, que je la fasse précéder de quelques réflexions, tendantes à la faire lire avec moins de préjugé.

Quand la Philosophie intervint dans les objets qui intéressent la Religion, elle y apporta tous ses Systêmes, & en particulier deux qui regardoient une Cause premiere, sa nature & ses Perfections, l'origine de l'*Univers*, celle de l'*Homme*, & les premiers Ages de notre *Globe*. La Genese alors fut attaquée, & cela étoit naturel : car tous ces Systêmes, n'ayant presque encore de fondement que dans l'Esprit humain, n'auroient pu s'y accorder qu'accidentellement.

Cependant plusieurs Philosophes, connoissant mieux la portée des connoissances humaines, persuadés qu'elles ne s'étendoient pas jusqu'à juger, d'après la nature de certains objets qui passoient pour *révélés*, s'ils l'étoient réellement, s'attachèrent à examiner les preuves historiques de ce qui étoit

très

très généralement regardé comme une *Révélation*; & les trouvant suffisantes, ils lui restèrent attachés.

Peut-être eût-il été à souhaiter qu'ils en fussent demeurés là. Les disputes sur quelques-unes des choses enseignées dans cette Re've'lation sont interminables, dès que l'Homme prétend les juger, avant que d'avoir rassemblé assez de connoissances sur les Faits. Et combien peu en avoit-on, dans l'origine de la dispute! On contestoit sur la Nature, & l'on n'y connoissoit presque rien: on disputoit sur l'*Histoire de la* Terre, & l'on étoit très peu avancé dans l'*Histoire naturelle*. A chaque attaque contre quelque partie de la Genese, les Philosophes qui lui étoient attachés imaginoient des Systêmes, & s'efforçoient de faire cadrer le Texte sacré avec leurs idées cosmologiques.

Lorsqu'on eut fait quelques découvertes dans cette partie de l'*Histoire naturelle* qui regarde les Substances dont est composée la Surface de la Terre & leur arrangement, le fort du combat se porta sur l'ancienneté de la Terre & sur la Question du *Déluge universel*. Les Philosophes attachés à la Re've'lation, citèrent en leur faveur ces *Coquillages marins*, ces *Os d'Animaux* & ces *restes de Végétaux* terrestres qui abondent parmi les *Fossiles*. Mais bientôt on leur fit de telles objections, tirées des Faits déjà connus & de la Physique, contre une Origine de la Terre aussi moderne que celle qu'ils avoient conçue, & contre une Inondation générale de sa Surface, par des Pluies & des Eaux venues on ne savoit d'où, qu'ils furent obligés d'avoir recours à des Hypothèses physiques, pour expliquer, & la formation de la Terre & cette Catastrophe.

De là les Systêmes de Schuchzer, de Burnet, de Whiston, de Leibnitz & de tant d'autres, où l'on ti-

railloit encore à l'envi le Texte sacré en même tems que la Physique ; & auxquels on opposa bientôt d'autres Systêmes, où l'on ne ménageoit ni l'un ni l'autre. Quant au commun des Hommes, il arriva, ce qui arrive toujours à l'égard des disputes des Philosophes ; le plus grand nombre (heureusement) n'y prit pas garde ; & quant à ceux qui les écoutèrent, les uns prirent parti suivant ce qui leur parut le plus sûr, les autres, ne trouvant rien de solide de part ni d'autre dans ce qu'on leur donnoit pour des explications, ou les voyant tour à tour contredites, conçurent de la défiance pour toute explication. La Physique cependant, ainsi que l'Histoire naturelle ont continué à faire des progrès ; & toujours aussi les explications de notre grand Phénomène se sont multipliées, & les attaques renouvellées ; & comme la défiance croit en proportion du nombre des tentatives vaines, elle est maintenant à un très haut degré.

Tel est le moment où je publie un Commentaire physique sur cette même partie de la GENESE : il pouvoit difficilement être moins favorable. Cependant je n'ai point été découragé. Je connois tous ces Systêmes pour & contre : je sais que les premiers ont été attaqués avec raison ; & je les ai refutés moi-même, peut-être plus fortement qu'on ne l'avoit fait jusqu'ici. Mais je sais aussi, qu'aucune des choses qu'on leur a opposées ne portent sur le mien ; & en général je ne connois rien qui le contredise. Je ne dis point cela pour donner de la confiance à mes Lecteurs ; je ne le dis, que pour fonder d'autant mieux, des demandes très naturelles que je vais leur faire.

Je puis ranger tous ceux qui me liront en deux Classes générales. Les uns rejettent la GENESE, ou sont indécis sur ce qu'ils doivent en penser ; les autres l'admettent. Ma

Ma demande aux premiers se réduit à ceci: de se garantir du préjugé, qui doit naître fort naturellement de l'idée que ce premier des Livres de Moyse est inexplicable, ou très difficile à expliquer, par la Physique & l'Histoire naturelle. Ils n'y trouveront pas plus de difficulté que dans le Systême géologique qui précède. Si donc ils l'ont lu avec attention, ils peuvent déjà apprécier assez sûrement mon commentaire sur cette partie de la Genese; car je crois qu'ils ont un degré commun de solidité.

Quant aux autres, j'ai quelque chose de plus à demander d'eux. Prévenus peut-être en faveur des idées de quelque Commentateur, leur préjugé aura été déjà contraire à mon Systême physique: ils auront eu peine à appercevoir, comment il pouvoit se lier avec quelques expressions de la Genese dont ils croyoient bien connoître le sens. Mais je les prie de faire attention à ce que j'ai dit des tems où se sont fait ces Commentaires; & de me lire jusqu'au bout, de me relire même, avant que de juger. Il falloit avoir bien consulté l'*Histoire naturelle*, pour commenter Moyse sans altérer le sens de ses expressions qui sont fort simples. Ils doivent donc tâcher d'oublier, tandis quils feront cette lecture, les sens qu'on leur a donnés, pour ne considérer que la Genese & mes Commentaires.

LETTRE CXLVI.

Examen des Bases *de la* GENESE — *& premièrement de l'*Histoire de la CREATION.

LONDRES, *Mars* 1779.

MADAME,

JE vais avoir l'honneur de mettre sous les yeux de V. M. une classe d'objets, bien différente de celle qui nous a occupés jusqu'ici. En parlant à V. M. de Physique, d'Histoire naturelle, de Philosophie, je n'ai jamais fait usage que des moyens dont peuvent se servir les Hommes qui vont seuls à la recherche; savoir, des Principes, des Faits, des Conséquences; & je n'y ai jamais mêlé l'*Autorité*.

Maintenant j'ai tout dit sur ce sujet: & je passe à la Physique, l'Histoire naturelle, la Philosophie, des Hommes instruits par une Voix supérieu-

rieure, en laquelle ils se confient. Ils falloit qu'ils connussent cette Voix avant qu'ils pussent la suivre, & ELLE-MEME les invite à l'étudier : mais dès qu'une fois ils l'ont connue, il ne doivent plus avoir de confiance qu'en ELLE. Cherchons donc à découvrir son caractère ; & puisque les Phénomènes de la NATURE & les Théories qui se forment en les observant, doivent être les premiers guides de l'Homme, examinons quel rapport ont entr'elles la NATURE & la RE'VE'LATION.

Je commencerai d'abord par rapporter à V. M. des *Mots* qui, depuis que nous les eûmes compris mon Frère & moi, nous servirent de Guides dans l'étude de la Surface de la Terre, & d'après lesquels enfin, tant de Phénomènes embarrassans qu'elle présente, se trouvent expliqués par des Causes naturelles.

Quand DIEU fit entendre à *Noé* la Sentence qu'il avoit prononcée contre les *Hommes* ; elle fut exprimée en ces mots : „ Voici, je les *dé-„ truirai* AVEC LA TERRE."

La TERRE donc (l'Habitation des Hommes) fut détruite par le DE'LUGE. Telle est, MADAME, le Système de Cosmologie que j'ai eu l'honneur d'exposer à V. M., & seulement d'après la Physique & l'Histoire naturelle. „ *D'anciens Con-„ tinens* ont été *détruits* ; & les Hommes ha-„ bitent de *nouveaux Continens.*" Ces *Continens* aujourd'hui habités, étoient auparavant le

Lit de la Mer; toute l'Hiſtoire naturelle le dépoſe; & elle montre en même tems, qu'ils ne ſauroient être plus anciens qu'environ *quarante Siècles*. C'eſt là une Catastrophe certifiée par l'état de la Terre, & c'eſt le premier des liens qui uniſſent l'*Hiſtoire naturelle* à l'*Hiſtoire ſacrée*. J'aurai l'honneur d'en montrer à V. M. nombre d'autres, qui rendront cette union indiſſoluble. En un mot, l'*Hiſtoire naturelle* & même celle des *Hommes*, feront liées à l'*Hiſtoire ſacrée*, plus fortement, & d'une manière même plus uniforme, que les *Monumens de la Grèce*, ne le ſont avec ce que l'*Hiſtoire* nous a transmis de cette partie de notre Continent.

C'eſt ce lien de la *Coſmologie* à la *Révélation*, qui a été cauſe que nous ne nous ſommes point hâtés, mon Frère & moi, de publier nos obſervations ou nos remarques, à meſure que nous les faiſions. Il eſt ſans doute agréable de n'être pas gagné de viteſſe dans cette carrière: mais ce n'eſt-là qu'un petit intérêt, en comparaiſon de celui d'affermir la baſe du Bonheur des Hommes, auquel on participe ſoi-même. Auſſi chacune de ces obſervations ou de ces remarques, que nous avions faites & qui venoit à ſe publier, augmentant la confiance que nous y avions priſe, devenoit un nouveau plaiſir pour nous; ainſi que tout ce que nous n'avions pas obſervé ou remarqué nous-mêmes, qui venoit à s'y joindre.

Mais

Mais avant que d'entrer dans l'expofition de ces *liens* qui uniffent l'*Hiftoire naturelle* à l'*Hiftoire facrée*, je vais prendre les chofes de plus haut ; & avoir l'honneur de montrer à V. M., que la partie du *Récit* de MOYSE qui précède les tems d'où commence à dater nôtre *Hiftoire naturelle*, & dont parconféquent nous ne pouvons avoir des preuves de Fait, n'offre rien du moins qui foit contraire ni à des Faits, ni à la Raifon, & nous amène naturellement au tems, où nous pouvons remontrer par les Phènomènes.

MOYSE, en éclairant les Hommes fur l'*Origine* de l'*Univers*, fur la leur propre, fur leur deftination & leurs Devoirs, ne prend point le ton de la PHILOSOPHIE qui *enfeigne*, mais celui de la REVELATION qui *dévoile*.

C'eft là un premier caractère qui frappe, quand on compare MOYSE, Conducteur & Legislateur d'un Peuple & qui ne s'annonce point comme Philofophe, à ceux qui fous ce Titre ont entrepris bien longtems après lui d'inftruire les Nations. Mais je ne prefferai pas ici cette confidération, qui trouvera fa place ; je veux feulement examiner ce qu'il nous dit.

„ L'*Univers* a eu une *Origine* ; & cette *Origine* procède d'une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE." Tel eft le grand Fait qui nous eft révèlé dans le premier Chapitre de la GENESE. Examinons ce que MOYSE auroit pu y ajouter.

Seroit-ce ce *passage*, dont s'occupe quelquefois notre Imagination, "de (ce que nous „ appellons) la *non-existence*, à (ce que nous „ concevons par) l'*existence*?" Mais quiconque y aura réfléchi un peu profondément, & considèré ce qu'en ont dit les Philosophes, reconnoîtra avec la plus grande évidence; qu'à moins d'une instruction préalable, donnée à l'*Homme* par la CAUSE PREMIERE, il lui eût été impossible de rien comprendre à cette *Origine des Choses*; que les Idées de *non-existence* & de passage à l'*existence*, sont totalement au-dessus de sa portée, & que probablement même il lui est impossible de les recevoir dans son état actuel. Cependant ces Idées sont les premières qui eussent été nécessaires à l'Homme, pour recevoir celles qui appartiennent à l'*Origine de l'Univers*; tandis que l'Idée, "que l'*Univers* a„ voit pour CAUSE un ETRE INTELLI„ GENT", donnée comme *Fait*, étoit très concevable pour l'Homme, & la seule qui lui fût nécessaire.

Seroit-ce, "la connoissance de la *nature* de „ tous les ETRES qui reçurent alors l'*existen*„ *ce*?" Mais examinons à quoi ont abouti tous les efforts de l'*Ontologie!* La connoissance de la *nature* des ETRES est encore absolument au-dessus de notre portée. Nous connoissons un peu (c'est-à-dire, par quelques-unes de leurs *Propriétés*), la SUBSTANCE dont le *Monde* Phy-

Physique est formé, & CELLE qui *sent* & *pense* en NOUS : mais la *nature* intrinsèque de ces SUBSTANCES nous échappe, malgré nos recherches les plus attentives : & cependant, qu'est-ce que *deux* SUBSTANCES, en comparaison du nombres de celles qui très probablement composent l'UNIVERS! (*a*).

Seroit-ce, "la connoissance des *Causes secon-* „ *des* & de la nature de leur *Action*?" C'est-à-dire, voudroit-on, qu'après nous avoir expliqué la *nature* de tous les ETRES qui reçurent, alors l'existence, celle de leurs *Propriètes essentielles*, & en particulier la distinction des SUBSTANCES *animées* d'avec les SUBSTANCES *inanimées*, MOYSE y eût ajouté d'abord, l'explication de la *nature* de l'*Action* que ces dernières SUBSTANCES exerçent les unes sur les autres en vertu de leurs *Propriétès*, celle des *impressions primitives* qu'elles ont reçues de la CAUSE PREMIERE, leurs directions & leurs buts, tellement que nous en vissions résulter l'UNIVERS PHYSIQUE que nous connoissons? Mais ceux qui feroient une telle demande, auroient-ils examiné attentivement ce que toute la suite des Hommes a pu découvrir à ces égards, en ayant sans cesse les Phénomènes sous leurs yeux? Il résulte de cette étude attentive des découver-

tes

(*a*) Ceci a été développé dans les XI & XII *Discours préliminaires*.

tès de l'HOMME, qu'il ne parvient jamais à connoître la *nature intime* d'aucune *Action*, quoiqu'il en voye plusieurs *Effets* certains. Et l'on peut très aisément comprendre, que c'est manque d'*Organes* convenables, qu'il ne parvient pas à cette découverte (*a*). Il eût donc fallu d'abord que la CAUSE PREMIERE lui eût donné ces *Organes*, pour le rendre capable de concevoir de tels Objets; mais ELLE ne l'a pas trouvé convenable à son *état présent*.

Seroit-ce enfin," la connoissance intime de la „ *nature* des *Etres intelligens* & ACTIFS, celle „ de leur ACTIONS *volontaires*; la *Rélation de* „ *Cause à Effet*, celle *d'un Motif avec la Volonté*, „ la liaison établie entre les *Causes secondes ina-* „ *nimées* & ces ETRES, & toute la suite de ses „ effets?" Mais examinons encore sous ce point de vue les *Facultés* de l'HOMME; voyons les efforts de la Psychologie & ses succès; écoutons ce que disent à ce sujet, ceux qui ont su s'arrêter sur les confins des Facultés de l'HOMME, nous découvrirons alors avec quelque précision, ce qui le rendoit incapable encore, dans son *état présent*, de recevoir ces lumières (*b*).

Ainsi, rélativement à la *Création*, l'HOMME ne pouvoit recevoir que la connoissance de ces *Faits*

(*a*) C'est encore le sujet des mêmes *Discours*.

(*b*) J'ai entrepris de le montrer dans les mêmes *Discours*.

Faits simples, savoir: „ qu'il y avoit une CAU-„ SE PREMIERE INTELLIGENTE; que c'é-„ toit d'ELLE que l'UNIVERS tiroit son *Ori-„ gine*; que par ELLE, en un mot, *les Cieux „ & la Terre avoient été créés au Commence-„ ment*". l'HOMME sans doute étoit capable d'acquérir quelques lumières en Physique, mais elles ne pouvoient jamais l'élever à ce point; & dès lors, inutiles à ce premier but, elles devoient en remplir un autre bien sage; celui de l'exercer à la recherche. Il reçut des Facultés conformes à ce but, il fut fait curieux & avide de découvrir, & les Phénomènes qui lui aboutissoient furent mis à sa portée jusqu'à une certaine distance. Mais en même tems, & afin qu'il ne fût pas livré à son Imagination pour ce qui étoit au delà, il fut instruit de l'*Origine des choses* autant qu'il pouvoit la concevoir.

Tel est le plan sublime de toute l'Histoire de la CRE'ATION dans le *Récit* de MOYSE. Il nous y apprend un grand *Fait*; & il ne le détaille qu'autant qu'il étoit nécessaire, pour marquer la *succession* réelle d'existence des parties distinctes de l'UNIVERS SENSIBLE: *succession* qui, dans ce qui regarde la TERRE en particulier, se retrouve réellement dans l'examen des *Phénomènes*, pour tout ce dont les traces ne sont pas encore affacées. Nous y voyons en même tems, pourquoi cette partie des développemens de la CREA-TION est celle qui renferme le plus de détails:

c'est

c'est que c'étoit la seule qui intéressât l'HOMME de près; & qu'en satisfaisant son ardeur de savoir, il pourroit arriver jusques là par les *Phénomènes*, & comprendre ainsi, que ce que la RE'VE'LATION lui avoit enseigné au delà étoit certain.

Je ne connois donc rien de si philosophique que ce *Récit*. Et quand je le compare à tous les efforts qu'a fait l'Intelligence humaine pour chercher seule la *nature* & l'*Origine* des *Choses*, je suis confondu de l'inattention de ceux qui l'ont rejetté. Mais il faut que j'entre dans des détails.

Dès mes premières Lettres cosmologiques, j'ai eu occasion de faire remarquer à V. M. une chose qui a été dite depuis longtems; c'est que le mot JOUR, dans l'Histoire de la *Création*, n'exprime point nos *Jours* de vingt-quatre *heures*, mais des *Périodes* sans détermination de longueur. Cela est évident, en ce que le *Soleil*, dont les apparitions *diurnes* marquent la longueur de nos *Jours*, n'exista qu'au quatrième de ces JOURS mentionés dans le *Récit* de MOYSE. Les trois JOURS précédens n'étoient donc pas semblables à nos *Jours*; & il est évident aussi, que ce quatrième & les deux suivans sont semblables aux trois premiers.

Il suit de là, comme je viens de le dire, que cette succession de JOURS, n'exprime qu'une succession de *Périodes* quelconque, dans lesquelles des parties distinctes de l'UNIVERS SENSIBLE eurent

leur

leur *commencement*. C'est là tout ce que MOYSE a exprimé dans le *Récit* de la CRÉATION. Or, à mesurer le *Temps* à notre manière, il résulte des *Phénomènes* de la TERRE, que cette durée fut *très longue*. J'en ai préparé ci-devant la preuve; & je la développerai dans la suite.

MOYSE n'a donc voulu nous apprendre, ni la *durée*, ni la *manière* de la CRÉATION: il nous a indiqué l'ordre successif de l'*existence* de parties distinctes de l'UNIVERS; & s'arrêtant à la TERRE, il a marqué la succession d'*existence* des *Causes générales* qui devoient opérer ses Phénomènes, & celle des ÊTRES qui intéressoient l'HOMME, savoir, les *Végétaux* & les *Animaux* de divers genres, & ensuite celle de l'HOMME lui-même, qui n'exista que lorsque tout fut préparé pour le recevoir.

L'HOMME étoit l'*Etre* auquel MOYSE adressoit des instructions de la part de son CRÉATEUR. Aussi, après l'avoir amené sur la scène du Monde, il ne parle plus que de lui, & devient alors *Historien*. Il raconte l'Histoire des premiers HOMMES, il s'attache ensuite à des Souches particulières, qu'il conduit de Génération en Génération jusqu'au Peuple même à qui il s'adresse; & à l'occasion de cette Histoire, il parle d'une grande Catastrophe, qui fit produire par une seule Souche une nouvelle population.

Tout est lié dans ce *Récit*: les *Événemens* se suivent, dans un ordre qui les fait naître les uns

des

des autres de la manière la plus harmonisante ; & cette succession vient embrasser les tems, où l'*Histoire naturelle* & celle des *Hommes* peuvent la certifier ou la contredire. La partie qui précède ces tems ne renferme rien que la Raison désapprouve ; c'est-à-dire, que ce *Récit* ne présente aucune circonstance contradictoire ni impossible ; & par la manière dont il se lie avec les temps subséquens, les Faits encore peuvent la vérifier. C'est donc là une vérification importante : car si les Faits témoignent en faveur de cette partie du *Récit* ; si en remontant par les Phénomènes de de la Terre & par l'Histoire des Hommes, aussi loin que ces deux routes peuvent nous conduire, nous y retrouvons tout ce que dit MOYSE des temps où elles aboutissent, il ne sauroit rester de doute légitime sur les autres parties de son *Récit*. Cette Proposition étant essentielle, il faut que je la prouve.

Le *Récit* de MOYSE n'est point celui d'un *Naturaliste* ni d'un *Philosophe* ; c'est la circonstance importante que j'ai d'abord présentée à V. M. MOYSE a parlé, avant que les Hommes possédassent la Science que nous nommons aujourd'hui l'*Histoire naturelle*; je veux dire, la collection des *Phénomènes* observés à la Surface actuelle de le Terre par la succession des Hommes. La GENESE n'est donc point un SYSTEME *de Cosmologie*, une généralisation des *Phénomènes* observés & attribués à certaines *Causes*; c'est un simple

ple RECIT d'*Evénemens*. Entre ces *Evénemens*, tous ceux qui sont détaillés sont de nature à avoir laissé des traces sur la Terre. Si l'*Histoire naturelle* & celle des *Hommes* ne nous indiquent point ces traces, les *Evénemens* sont incertains; si elles nous en indiquent qui les contredisent ils sont inventés; mais si au contraire, elles nous découvrent ces traces, le RÉCIT entier est certifié, par le seul moyen qu'ayent les Hommes de découvrir la Vérité dans les objets de ce genre. Tel est l'examen important dans lequel je vais entrer.

Le GLOBE TERRESTRE eut donc son *Commencement*: mais sous quelle *apparence*? C'est ce que MOYSE ne dit pas, & qu'il étoit inutile pour l'HOMME de savoir. On voit seulement dans son *Récit* une Epoque, où *commencèrent* les Causes principales qui ont agi dès lors sur ce GLOBE: c'est celle où la *Mer* fut distincte des *Continens*; où le *Flux & reflux* & les *Courans* commencèrent à opérer sur son Fond; où les *Pluies*, les *Vents* & les *Fleuves* agirent sur la Surface sèche.

Au commencement de cette *Période*, notre GLOBE étoit composé de certaines *Substances terrestres*, sous certaines *Formes*, le tout résultant des Causes antérieures; mais ces Causes ne sont pas indiquées dans le *Récit* de MOYSE, & jusqu'à présent les Hommes ne les ont pas découver-

tes par les *Phénomènes*. Il n'est peut-être pas impossible de les découvrir ; & sûrement elles sont dignes de recherche : mais je n'en connois point ; ainsi je m'abstiens de toute conjecture sur ces tems antérieurs à l'Epoque, où les Causes précises dont je viens de parler commencèrent à agir comme nous les voyons agir.

C'est cet état que j'ai nommé *primordial*, lorsque je ne parlois encore que *Physique* & *Histoire naturelle*. Je n'ai donc pas voulu dire (& je me suis bien expliqué), que la TERRE fut telle à sa première existence : je l'ignore absolument. Si donc on trouvoit, d'après les *Phénomènes* & une saine *Physique*, l'explication de cet état *primordial* défini, & qu'on remontât ainsi plus loin dans l'Histoire primitive de la TERRE, je n'aurois aucune difficulté à l'admettre, & le *Récit* de MOYSE laisse à cet égard le champ ouvert aux recherches de l'HOMME. Mais il faut suivre attentivement, dès les premiers pas, les traces sûres des *Phénomènes* : sans cela on manquera la route. J'ai indiqué ces traces telles que je les ai vues dans l'*Histoire naturelle*, & il ne me reste qu'à les lier avec le *Récit* de MOYSE, jusqu'à cet état *primordial*, qui précéda l'existence de l'*Homme*, des *Animaux* & des *Végétaux*.

Il arriva donc, à l'Epoque où je prends la TERRE, que la *Mer*, renfermée dans un *Lit*, commença de charier des matières terrestres sur son Fond, de creuser des Vallées, & de former des

des accumulations étendues & plus ou moins hautes. Les *Animaux marins*, les *Plantes* & les *Animaux* des *Continens*, commencèrent aussi d'exister à certaines époques: ainsi les premiers laissèrent leurs dépouilles sur le Fond de la *Mer*; les *Fleuves* y portèrent souvent celles des autres, & la *Mer* mêla toutes ces *dépouilles* à ses accumulations. Telle fut la Cause de la formation de ces Plaines, de ces Collines & de ces Montagnes, qui nous indiquent les opérations de l'*ancienne Mer*, & que par cette raison j'ai nommées *sécondaires marines*. Cette Période fut probablement trés longue, à en juger par tout ce que nous voyons du travail que cette *Mer* a fait sur nos *Continens* tandis qu'ils étoient son *Lit*. Nous n'en jugeons pas seulement par l'immensité de ce travail; mais par la succession de travaux très différens dans les mêmes lieux; ce qui suppose des changemens de Causes, qui ne sauroient avoir été produits que fort lentement. Si l'on me montroit le contraire par les Phénomènes, j'accourcirois cette Période; car il n'y a rien de systêmatique dans mon opinion à cet égard; elle s'appuie uniquement sur les Faits.

Les *Feux souterreins* firent aussi dans la *Mer* une Classe d'élévations *sécondaires*; ils les formèrent de matières terrestres *fondues*; d'une sorte de *verre* grossier & opaque, rempli de *bulles*, qui s'accumula par couches irrégulièrement étendues, mais distinctes; les unes élevées en forme de Cônes,

parce qu'elles sortirent d'un Canal qui se prolongea en hauteur; les autres étendues en longueur, parce qu'elles s'écoulèrent en grande quantité dans une même direction. Ce sont-là les Montagnes *sécondaires volcaniques*, que nous trouvons aussi à la surface de nos *Continens*, & qui portent de même les empreintes de leur Cause & de la présence de la *Mer* lorsqu'elles se formèrent. Si l'on m'indiquoit d'autres Causes certaines, propres à former des Montagnes antérieures à celles-là, je les admettrois.

Il y eut donc ainsi des Elévations *sécondaires* de deux genres sous les Eaux de l'*ancienne Mer*; & la plus grande partie de ces opérations de *Causes physiques* connues, faites dans des tems où les *Animaux* marins, ainsi que les *Végétaux* terrestres existoient, paroissent avoir précédé l'existence de l'Homme: du moins on ne trouve aucun *Os humain* parmi les *Fossiles*; tout ce qu'on nommoit autrefois des *Antropolites* (Hommes pétrifiés) ayant été reconnu pour appartenir à des *Animaux*. Or tout cela s'accorde déjà avec le *Récit* de Moyse, qui ne fait paroître l'Homme sur la Terre, qu'à une Epoque où, d'après les Phénomènes, la majeure partie du travail de l'*ancienne Mer* devoit être opéré.

Moyse nous dit donc dans ce prémier & très court Chapitre de la Genese, tout ce que l'Homme pouvoit comprendre de la *Création* de l'Univers, ainsi que tout ce qu'il lui étoit nécessaire de

savoir

ſavoir à l'égard de la TERRE, qu'il habita enfin ; & tout ce qu'il en dit eſt d'accord avec la Raiſon & les Faits. Mais, je le répète, dès que l'HOMME exiſte, MOYSE devient proprement *Hiſtorien* & *Chronologiſte*. Il raconte l'*Hiſtoire* DES HOMMES ; il parle de *Mariages*, de *Naiſſances*, de *Morts* ; d'*Années*, de *Jours*, de *Pays*, d'*Evénemens*. Il eſt en même tems le premier des *Hiſtoriens*, & il s'annonce comme traçant, dès l'exiſtence de l'HOMME, la Généalogie d'un Peuple connu. Voilà donc où il nous donne des priſes, pour comparer ſon *Récit* presqu'à chaque pas, avec les Phénomènes de la Terre & avec l'Hiſtoire. C'eſt donc ici qu'il faut l'examiner le plus ſcrupuleuſement, afin de découvrir ce qu'il eſt ; c'eſt-à-dire, ſi c'eſt un Homme qui invente, ou s'il parle d'après des inſtructions certaines.

Dans cette Hiſtoire ſe trouve une circonſtance donnée comme *Fait* ; & c'eſt le plus grand des Faits qui ayent jamais été mentionnés rélativement à notre Globe. Il eſt circonſtancié dans ce *Récit* ; & ſe trouve tellement lié avec toute l'Hiſtoire antérieure & poſtérieure de l'HOMME, que tout ce qu'en dit MOYSE eſt vrai, ſi ce *Fait* eſt vrai. Je parle d'un DÉLUGE, qui produiſit la destruction presque entière des *Hommes* & des *Animaux* qui exiſtoient lorsqu'il arriva.

Cette circonſtance du *Récit* de MOYSE eſt ſi capitale, que c'eſt principalement parce que quel-

ques Naturalistes ont cru la trouver fausse, qu'ils ont rejetté tout le *Récit*. Si donc elle est *vraie*, ce *Récit* deviendra aussi authentique, que ces Naturalistes l'avoient cru fabuleux d'après les Phénoménes qu'ils avoient observés.

LETTRE CXLVII.

Suite du même Examen —— *Accord de la partie du* Récit de Moyse *qui regarde* les premiers Ages de l'Homme, *avec les* Monumens de tout genre *par lesquels nous pouvons remonter dans le* Passé.

Londres, *Mars* 1779.

Madame,

Les preuves de la vérité du *Récit* de Moyse que je vais avoir l'honneur d'exposer à V. M., seront tirées des Documens que nous fournit la Terre. Ce genre de preuves a ses Règles, & ce sont les plus sûres. Dans leur exposition je dois être jugé, comme on jugeroit un Commentateur d'Herodote ou de Xenophon qui fonderoit son Commentaire sur les *Monumens* éxistans de l'ancienne *Grèce*; & je me soumets à ce jugement.

Moy-

MOYSE ne s'annonça aux ISRAELITES ni pour un *Historien*, qui a fait des recherches dans les Annales des Peuples, ni pour un Philosophe qui a médité sur l'Homme, sur son origine, ses devoirs & son avenir: il dit qu'il avoit une *Mission* spéciale de la part de DIEU, pour apprendre de nouveau aux Hommes, d'où procédoit l'UNIVERS; & depuis quel tems ils habitoient la Terre; & pour leur donner en même tems des *Loix* de la part de leur *Père* commun. Il leur fit son *Récit* sans pompe; ils eurent des *Signes* de sa *Mission* & ils le crurent. Nous n'avons plus ces *Signes*, & de là naît la nécéssité des recherches.

Le Fait que j'ai principalement choisi pour nous tenir lieu de *Signes*, est le DÉLUGE & toutes ses conséquences; & le premier objet sur lequel je fixerai mes regards, sera ces expressions de la *Sentence* prononcée alors contre les Hommes: „ Voici, je les *détruirai* AVEC LA TERRE.

La première fois que je remarquai la liaison de ces *Mots* avec les *Phénomènes*, frappé de cette expression de MOYSE, j'attachai la plus grande importance à bien connoitre le sens de l'Original; car ces *Mots* ne sauroient être une invention. En ne supposant que la réalité du DÉLUGE, sans *Révélation* à MOYSE, NOË & sa famille, simples témoins de quelques *Effets*, n'auroient pu en connoître la *Cause*, ni parconséquent la transmettre à leur Postérité. Et si, pour se don-

donner du relief, ils avoient voulu y ajouter la fiction d'une *Révélation* ; jamais ils n'auroient imaginé ces *Mots*, qui, sans l'insinuer, paroissent conduire à la Cause de cette Catastrophe.

Telle fut la réflexion qui me fit mettre tant d'intérêt à bien connoître le sens de l'Original. Je m'adressai à diverses personnes versées dans l'Hebreu; & sans leur dire mon but, je leur demandai la traduction rigoureusement littérale de cette *Sentence.* Or toutes les Phrases qui me furent données, exprimèrent le même sens, mais avec plus de force; & en effet l'expression de l'Original en a davantage que notre Version ordinaire; Mr. Michaelis Professeur dans l'Université de Gottingue, célèbre par sa profonde connoissance des Langues Orientales, l'a constaté depuis dans sa Version Allemande, où il traduit ainsi cette *Sentence* prononcée contre les Hommes au tems du Déluge. „ Voici, je les *détruirai*, „ et la Terre avec eux." Il n'y a donc aucune équivoque dans le sens de ces *Mots* vraiment importans; & la conséquence que j'en ai tirée à l'égard du carractère de Moyse, sera fondée, si l'*Histoire naturelle* montre la réalité du Déluge, par la *destruction* d'une ancienne Terre & la formation de nouvelles.

Avant que d'entrer dans les détails, je ferai mention ici d'une circonstance bien remarquable: c'est que dans tout le *Récit* de Moyse, ces *Mots*, qui désignent la *Cause réelle* du Dé-

Ge,

GE, ne reparoiſſent plus; rien ne s'y rapporte que par des liaiſons fournies par l'Hiſtoire naturelle & celle des Hommes: ces liaiſons ne ſe voyent point dans ſon Récit ſans ces ſecours, & les Israélites même ne les comprirent point. MOYSE rapportoit ce qu'il étoit chargé de dire, ſans y ajouter de Commentaire. C'eſt de cet enſemble que réſultera l'idée, alors certaine, d'une RÉVÉLATION. Car je le répéte, MOYSE n'étoit pas *Naturaliſte*; & les Hommes n'avoient point encore eu le tems d'obſerver: c'eſt ce que nous voyons par les traces qui nous reſtent des connoiſſances des plus anciens Peuples.

Le DÉLUGE donc s'exécuta par la *deſtruction* de la TERRE ſèche qu'habitoient les HOMMES. Avant ce temps-là, & avant même l'exiſtence de l'HOMME, nos *Continens* actuels, tels que l'*Hiſtoire naturelle* les décrit, exiſtoient ſous la *Mer* & lui ſervoient de *Fond*. Il ne s'agiſſoit donc que de les mettre à ſec, pour les livrer à une nouvelle Génération d'Hommes; & dès que ces nouvelles demeures des Hommes ſortoient ainſi de la *Mer*, elles devoient être dans le commencement, telles encore que l'*Histoire naturelle* dépeint nos *Continens*, lorsqu'ils éprouvèrent pour la première fois les *influences de l'Air*. Cette origine fut donc „ que la *Mer* changeant de „ *Lit*; alla couvrir les anciens *Continens* abaiſ- „ ſès, & découvrit ainſi ſon ancien *Lit*." Cette RÉVOLUTION a expliqué les *Phênomènes* em-

 bar-

barrassans qu'offroit la Surface de la Terre ; & c'est elle maintenant qui va expliquer le DÉLUGE, avec toutes les circonstances que rapporte MOYSE.

Quelques parties des *anciens Continens* s'abaissèrent, un certain tems avant que l'*Arche* fût mise à flot. C'est ce qu'exige l'*Histoire naturelle*, qui nous apprend, que quoique nos *Continens* ayent été mis à sec en une seule Révolution, elle ne fut pas rapide ; puisque tant de *Couches* régulières de *sable* que nous y voyons, en Collines comme en Plaines, eussent été emportées ou bouleversées, si, par une Chute subite des *anciens Continens*, la *Mer* s'y fût portée avec impétuosité.

Les bords de ces *anciens Continens*, (ou de l'*ancien*, si toute la *terre sèche continue* n'en formoit qu'un) s'enfoncèrent donc d'abord ; & les Eaux de la *Mer* s'y versèrent par la surface, sans beaucoup labourer le fond. Leur poids ensuite, ajouté à celui de la masse des *voûtes* tombées, chargea celles qui étoient immédiatement inférieures, & les enfonca ; ce qui fit abaisser encore le niveau de la *Mer*. Ses Eaux alors, se faisant jour sous les parties des *anciens Continens* qui étoient encore debout, chargèrent de nouvelles *voûtes*, qui s'enfoncèrent encore & entrainèrent les parties supérieures ; tellement que de nouvelles Zones de ces *Continens* disparurent. La *Mer* donc s'avança vers le milieu des *Continens*, en

s'é-

s'étendant & s'abaiſſant, ſans que ſon Fond primitif éprouvât de grands changemens par les Courans: & ce fut ainſi qu'elle put s'approcher du lieu qu'habitoient NOE' & ſes Compatriotes.

C'eſt donc à la fin de la Cataſtrophe (dont la durée antérieure n'eſt point connue); que ſe rapporte le *Chapitre* VIIe. de la GENESE, où MOYSE dépeint, auſſi vivement que clairement, les Phénomènes qui frappèrent NOE', & qu'il vit ſeuls. Il n'en connut l'approche que *ſept jours* à l'avance; & il les employa à faire entrer dans l'*Arche* tous les *Animaux* raſſemblés pour cet effet; après quoi il s'y renferma avec ſa Famille; & alors „ toutes les *fontaines* du GRAND ABYME furent ROMPUES, & les *bondes des Cieux* „ furent ouvertes." Voilà tout ce que nous ſavons des apparences qui accompagnèrent cette partie de la Cataſtrophe. *Noé*, renfermé enſuite dans l'*Arche*, n'en vit plus rien que lorſqu'il prit terre de nouveau.

Voici donc une Première *Circonſtance particulière*, qui lie le *Récit de* MOYSE à l'*Hiſtoire naturelle*. Suivant tous les Interprêtes (qui n'ont pas ſongé à appuyer mon Syſtême, puiſqu'ils ne le connoiſſoient pas), le *Grand Abyme* eſt la *Mer* dans le ſtile de la Bible. Lors donc que l'*Arche* fut fermée, le reſte du *Continent* s'enfonça; l'eau ſe fit jour en quelques endroits au-travers de la croûte reſtante, en même tems qu'elle arriva de toute part pour remplir l'eſpace enfoncé: car

les

les voûtes qui portoient cette dernière portion, couvroient déjà l'eau de la *Mer* qui s'étoit introduite dans ses Cavernes; & il jaillit ainsi de l'eau dans le lieu même, en même tems qu'il en vint des environs. Noé vit-il cela? J'en suis très incertain; & il me paroît même vraisemblable, que cette circonstance fait partie de ce que MOYSE savoit d'une autre Source.

Quant aux *Pluies* prodigieuses qui accompagnèrent cette Catastrophe, elles commencèrent probablement avant le moment dont parle MOYSE, & furent seulement plus violentes alors. *L'augmentation* de la surface de la Mer, & son agitation, furent des causes d'*Evaporation* extraordinaire; les *Feux* qui s'allumèrent par la fermentation dans les matières des Continens abattus, y contribuèrent encore; & les changemens qu'éprouvèrent l'*Axe* de la Terre & sa position rélativement au Soleil, se joignirent à l'introduction & à la chute des Vapeurs, pour occasionner des vents furieux. Ainsi ces *Bondes* des Cieux *ouvertes*, expriment un Phénomène *meteorologique* extrêmement clair, & nécessairement attaché à la RE'VOLUTION.

Voilà donc l'Arche à flot, par les Causes *réelles* que l'*Histoire naturelle* nous a fait connoître, & qui se trouvent si bien dépeintes dans le peu que nous a transmis MOYSE des circonstances de cet Evénément.

A cette Epoque la *Mer* couvroit entièrement la *Terre*, à l'exception des *Isles* de son *ancien Lit*, qui s'ètoient déjà agrandies. Mais il faut encore, pour satisfaire à l'*Histoire naturelle*; que le reste de la RE'VOLUTION se passe sans de violentes agitations de la Mer ; il faut que cet *ancien Lit* se découvre, sans que l'eau, en se retirant, ravage nos Collines & nos Plaines à Couches de *sable* mobile. Ce sera là un Second *Lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit de* MOYSE, si celui-ci s'accorde avec notre *Phénomène*.

MOYSE assigne environ un An à la Période renfermée, entre l'entrée de NOE' dans l'*Arche* & sa sortie; & alors même la RE'VOLUTION n'étoit pas terminée; c'est-à-dire, les nouveaux *Continens* n'étoient pas encore entièrement découverts. NOE', prenant terre sur une *Montagne*, vit que les *Eaux se retiroient*, & il ne sortit de l'*Arche*, que lorsqu'il ne les apperçut plus; mais dans cette *retraite* graduelle, pour être sorties de l'Horizon de NOE' dans un Pays de *Montagnes*, elles n'étoient pas encore retirées de dessus les Plaines, ni peut-être de dessus les Collines; & la RE'VOLUTION mit encore du tems à se completter. Nous avons quelques élémens de cette Progression dans le *Récit*; mais ne connoissant pas cet *Horizon* de NOE', nous ne pouvons la fixer avec précision. Cependant au moins nous y voyons une retraite sans ravage.

L'ex-

L'expression même de *retraite*, fait un Troisième *Lien particulier*, distinct du précédent entre le Fait & le *Récit de* Moyse: voici les circonstances qui s'y rapportent, tirées du *Chap.* VIII*e*. de la Genese. „ (*v*. 3.) Au bout „ de cent cinquante jours les Eaux se *retirèrent* „ sans interruption de dessus la terre & *diminuè*„ *rent*." Noe' ensuite prit terre, & les circonstances continuent d'être très caractèristiques. (*v*. 4.) Le dix-septième jour du septième Mois, „ l'Arche *s'arrêta* sur les Montagnes d'Ararat." Il est a remarquer qu'il n'est point dit que ces Montagnes *se découvrirent*; & elles ne *se découvrirent* pas en effet: au moins leurs *Sommets*, qui étoient des *Isles* dans l'*ancienne Mer*, n'avoient pas été couverts. Au moment où l'*Arche* s'arrêta sur leur pente, la *Mer* étoit déjà bien abaissée, puisqu'elle s'étoit portée sur les *anciens Continens*. Mais l'*Arche* n'étoit plus dans ces Régions; les Vents l'en avoient chassée; & dès que la Providence intervint, il est aisé de de concevoir qu'Elle y dirigea les *Causes secondes*; mais ce n'est pas ici que je me propose de parler de la Providence; j'y viendrai ensuite.

l'*Arche* fut donc arrêtée sur les Montagnes d'Ararat, & voici ce qui arriva ensuite; „ (*v*. 5.) „ Au premier jour du dixième Mois, les Sommets des Montagnes se *montrèrent*." Ces Montagnes sont celles qui se *découvrirent* par l'abais-

baissement graduel du niveau de la Mer. „ (*v.* 10.)
„ Au bout de quarante-sept jours NOE' lâcha
„ pour la seconde fois le Pigeon ... il revint
„ avec une feuille (où rameau) d'Olivier. (*v.* 11.)
„ NOE' reconnut par là que les eaux étoient
„ *diminuées* de dessus la terre .... (*v.* 13.)
„ (quelque tems après) ôtant la couverture de
„ l'Arche, il *regarda*, & voici la surface de la
„ terre se *séchoit* (*v.* 14.) .. cinquante sept
„ jours après ... elle *fut sèche.* (*v.* 16.) Alors
„ DIEU dit a Noé de sortir de l'Arche." Mais ce que NOE' ne pouvoit savoir, c'est que le Fond de la *nouvelle Mer* continuoit à s'affaisser. Cet affaissement se fit par la rupture successive de nouvelles Cavernes, procédant des mêmes Causes; la Mer se réduisit par degré dans son nouveau *Lit*, & son entière retraite, mit fin à la RE'VOLUTION: car dès lors ce *Lit* n'a plus changé. Le *Récit de* MOYSE, par ce peu de détails, nous fait voir dans la partie de la RE'VOLUTION qu'il embrasse, toute la lenteur nécessaire à l'explication des Phénomènes.

Je passe a une quatrième *Circonstance* de ce genre; mais comme elle porte un caractère particulier, je dois la faire précéder de quelques réflexions.

Si MOYSE eût inventé ce qu'il racontoit, il auroit été attentif à bien arranger ses Fictions. Ainsi, mettant du dessein dans ces Mots ....
„ je les *détruirai* ET LA TERRE AVEC EUX,

il eût parlé ensuite d'une *nouvelle* TERRE, sortie on ne sait d'où, & qui devoit être sans *végétaux*: ou même, s'il n'eût pas songé au sens de ces mots, laissant toute la Terre couverte d'eau pendant près d'un an, il eût vu, que cette suspension de propagation des *végétaux*, & le limon qui eût couvert les anciens, mettoit la nouvelle demeure fictice des Hommes & des Animaux, hors d'état de nourrir ceux qui sortiroient de l'*Arche*.

Cette considération eût tellement sauté aux yeux du Conteur le plus médiocre, qu'il auroit certainement arrangé quelque machine *pour lever* l'objection; & en ce cas nous appercevrions l'arrangement.

Rien de pareil ne se voit dans le *Récit* de MOYSE. La TERRE ancienne est *détruite*; le Globe, suivant lui, a été *couvert d'eau* pendant près d'un an, & il ne dit pas un mot sur la manière dont vécurent les Hommes & les Animaux qui sortirent de l'*Arche*.

Il est donc palpaple qu'il n'inventoit pas. Il racontoit des *Faits* en apparence contradictoires; & c'est l'*Histoire naturelle* qui les concilie. L'*Arche* aborda auprès d'une de ces *Montagnes* naissantes, qui avoient été des *Isles* dans l'*ancienne Mer*. Ces *Isles* étoient depuis longtems couvertes de *Végétaux*; ainsi tous les Etres vivans sortis de l'*Arche*, y trouvèrent leur subsistance préparée. Et c'est une circonstance remar-

marquable, que l'*Arche* s'arrêta ſur les *Montagnes* longtems avant la fin de la RE'VOLUTION; c'eſt-à-dire, avant que le niveau de la *Mer* fût aſſez abaiſſé au-deſſous de ſon niveau précédent, pour que les terres fertiles fuſſent déjà fort élevées au-deſſus du lieu où elle s'arrêta.

Les Etres vivans qui en ſortirent, furent donc à portée des *Sommets* des nouvelles Montagnes, & virent ainſi ſans recherche qu'ils pouvoient y ſubſiſter. Il fallut du tems pour que la différence d'état de l'Atmosphère abaiſſée eût fait changer la nature des produits de ces *hauteurs*. Leurs Plantes naturelles commencèrent à languir, comme font les nôtres dans les années peu favorables: mais elles ne furent promptement détruites, que ſur les hautes ſommités; & elle ſe conſervèrent longtems ſur les parties plus abaiſſées, qui avoient été découvertes & fertiliſées ſucceſſivement longtems avant le DE'LUGE: & avant que les Plantes qu'elles produiſoient alors, euſſent fait place à celles qui ſe plaiſent dans ces Régions de l'Atmosphère, elles furent propagées dans les lieux plus bas de proche en proche, tant par les cauſes ſpontanées que par la culture.

C'eſt ce qu'on retrace encore dans le *Récit de* MOYSE. Immédiatement après le DE'LUGE, Noé *planta la Vigne*. „ Où la prit-il pour „ la *planter*? demanderoit-on à un Conteur? „ au ſommet d'une *Montagne*! & d'une Mon- „ tagne couverte ſi longtems par la Mer!" Mais

l'*Histoire Naturelle* répond pour MOYSE ; „ que ce „ fut sur le *Sommet* de la *Montagne* nouvelle": & ce seul trait certifieroit son *Récit*. Cependant, le peu de mots qui nous éclairent, ne s'y trouvent que pour parler de l'Ivresse de NOE', qui en fut une conséquence, & des suites qu'elle eut pour la Postérité de CAM. La propagation de la *Vigne* est donc le seul fait de ce genre' explicitement exprimé dans le *Récit de* MOYSE ; mais tout l'ensemble montre, que les Habitans de la *nouvelle* TERRE n'eurent aucune peine à subsister. Ils propagèrent donc aussi toutes les autres *Plantes* qu'ils trouvèrent sur ces *Sommets* ; & avant que les Hommes fussent en bien grand nombre, la Nature avoit préparé leur subsistance de toute part, comme je l'ai expliqué ci - devant.

Voici un cinquième *lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit* de MOYSE, tiré de cette même classe d'objets, & précisément dans un point où l'on faisoit une attaque. TOURNEFORT plaisante, sur ce qu'il n'y a point d'*Oliviers* dans les Montagnes d'Arménie, celles qui paroissent être désignées par MOYSE sous le nom de Montagnes d'*Ararat*. TOURNEFORT vouloit dire, & on l'a dit positivement d'après sa remarque ; „ où donc la *Co*„ *lombe* put - elle prendre un *Rameau d'Olivier*"? MOYSE n'est pas entré dans ces détails, auxquels il auroit bien songé s'il eût arrangé une Fiction: mais la Physique & l'Histoire naturelle répondent encore pour lui, „ La *Colombe* prit ce *Rameau*,

sur

„ fur des *Oliviers* d'un *Sommet* de Montagne, qui,
„ tandis qu'il étoit une *Isle*, jouissoit de la *Chaleur*
„ produite par le Soleil dans une Atmosphère plus
„ dense. Mais lorsque la Mer, & l'Atmosphère
„ parconséquent, se furent abaissées, l'*Isle*, deve-
„ nue *Sommet* de Montagne, se trouva dans une
„ Région plus élevée & parconséquent moins *chau-*
„ *de*; & les *Oliviers* y périrent peu à peu, tandis
„ que les Hommes les propageoient plus bas & au
„ loin." Noe', qui n'étoit point instruit des détails du grand Evénement dont il avoit été témoin; qui ignoroit qu'une nouvelle Surface de la Terre s'étoit préparée à l'avance, prit ce *rameau* pour un signe que les Eaux étoient diminuées, parce que tous les autres signes y concouroient.

Tout ce qui me reste à montrer à V. M. des *Liens* de l'*Histoire Naturelle* avec le *Récit* de Moyse, se trouvera de même accompagné de circonstances frappantes, qui indiquent le caractère de ce *premier* des Ecrivains. Un Inventeur, qui eût imaginé de représenter presque toute une Génération des Hommes comme exterminée par un De'luge, eût eu sans doute autant d'Imagination, que le moindre des Peintres ou des Poëtes qui ont représenté cet Evénement aux yeux ou à l'esprit. Il se fût dépeint les Hommes courans sur les Hauteurs pour se dérober aux Eaux qui les poursuivoient; & les voyant détruits sur ces Hauteurs, son Imagination lui eût présenté des tas de Cadavres. Imaginant ensuite de faire aborder à une de ces Hauteurs, ses

Hommes privilègiés, il eût pris quelque soin d'exprimer les sensations qu'ils auroient dû éprouver à ce spectacle d'horreur ; & puisque son plan eût été dirigé par le Fanatisme, il n'auroit pas manqué d'exprimer la componction, la contrition, qu'ils éprouvèrent à la vue de ces vengeances du Tout-puissant.

Cependant, que dit MOYSE ? NOE' & sa Famille, sortant de l'*Arche*, ne voyent rien autour d'eux qui réveille des idées tristes: toute leur conduite est sereine ; il n'est plus fait aucune mention des Hommes qui avoient peri ; les spectateurs n'en apperçurent point autour d'eux, & leur Postérité n'en trouva jamais aucun. Il n'y a point d'*ossemens humains* parmi nos *Fossiles* ; & tout ce que nous y trouvons d'*ossemens* d'*Animaux* & de restes de *Végétaux*, est renfermé dans des *Couches* formées par l'*ancienne Mer* sur son *Fond*. C'est donc encore une de ces Circonstances, qui paroissent contradictoires dans le *Récit* de MOYSE quand on le considère seul, mais que l'*Histoire naturelle* nous explique ; & c'est-là un Sixième de leurs *Liens particuliers*. „ L'*ancienne* „ TERRE étoit *détruite*, & la *Mer* couvroit les „ *Cadavres* des Hommes & des Animaux qui „ avoient péri dans la RE'VOLUTION."

Ce n'est pas qu'il ne pût se trouver accidentellement des *Os humains* parmi nos *Fossiles* ; & dans tout autre Systême il devroit en effet s'en trouver tout aussi bien que des *Animaux* ; puisque tandis que nos *Continens* étoient le Fond de l'ancienne Mer, il existoit des *Continens peuplés*. Mais nous trouvons dans le

le *Récit* de MOYSE deux circonstances qui expliquent ce Phénomène. La première, que les *Hommes* habitèrent la Terre beaucoup plus tard que les *Animaux*; car ce ne fut qu'environ 17 Siècles avant le DÉLUGE; & nos *Continens* renferment des restes d'Animaux qui sont bien plus anciens. La seconde, que les *Hommes* pratiquèrent d'abord la *sépulture*; ce qui mit leurs *Cadavres* à l'abri des accidens qui livroient ceux des *Animaux* aux Fleuves & ensuite à la *Mer*. C'est donc là un Septième *lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit* de MOYSE.

Je ne dois pas aller plus loin sans discuter ici une grande Question; qui cependant ne me donnera pas beaucoup de peine à résoudre. Je connois les Calculs par lesquels on a démontré, que l'*Arche* pouvoit contenir une *paire* de tous les d'*Animaux* connus, & je les crois justes: je sais encore, que le DÉLUGE étant un acte de la Volonté de DIEU, rien de tout ce qui étoit nécessaire pour que les *Animaux* qui devoient être sauvés par l'*Arche* y arrivassent, ne pouvoit manquer d'avoir son effet: mais en même tems je ne vois rien dans le *Récit* de MOYSE, qui suppose que *toutes* les Espèces d'*Animax* que nous connoissons ayent été conservées par l'*Arche*.

Nous avons déjà vu à plusieurs égards, que MOYSE n'a eu d'autre but que de tracer, dès le *Premier Homme*, la Généalogie du Peuple à qui il s'addressoit; tellement que nos *Phénomènes* ne se

lient à son Récit que par des chaînons qui lui sont étrangers: & sûrement les points auxquels ils se lient n'étoient pas arrangés en vue de *l'Histoire naturelle*, puisqu'elle étoit inconnue à MOYSE. Rien donc de ce qui se passoit sous les eaux de la *Mer* ni sur les *Isles* qu'elle environnoit, ne pouvoit entrer dans son plan; & il ne parle du DELUGE que pour apprendre aux Hommes; „ qu'à telle „ Epoque, & durant la vie de NOE', les Eaux „ embrassèrent tout le Globe, qu'elles surpassèrent les plus hautes *Montagnes* de cette TERRE „ dont DIEU avoit prononcé la *Destruction*; que „ *tous* les *Hommes*, qui l'habitoient, périrent, à „ l'exception de NOE' & de sa Famille, sauvés par „ l'*Arche*" Tel est l'objet unique qu'il présente, & qu'il vouloit présenter.

Mais les *Isles* de *l'ancienne Mer* étoient fertiles; & devenant les *Sommités* des *Montagnes* des nouveaux *Continens*, elles furent ainsi les principales sources de la nouvelle Population, quant aux *Animaux*; comme elles le furent pour les *Végétaux*, dont MOYSE ne fait mention qu'en parlant de la *Vigne*(a).

Ces considérations seules suffiroient, pour nous au-

(*a*) Je renouvelle ici ma prière à ceux qui ont lu d'anciens Commentaires de cette partie de la GENESE, de lire jusqu'au bout, avant que de juger le mien. Je les prie surtout de remarquer, que dans les Ch. VI, VII & VIII, le mot TERRE est toujour rélatif au *v.* 13 du Ch. VI... „ Voici je les détruirai avec „ la TERRE;" où ce dernier mot ne désigne pas le *Globe terrestre* (qui ne fut pas *détruit*) mais le CONTINENT.

autoriser à admettre ce que dit l'*Histoire naturelle*, sans rejetter le *Récit* de Moyse; mais je vais montrer de plus à V. M. que ce Récit lui-même nous éclaire à cet égard.

Je remarquerai d'abord, que l'usage connu les Orientaux, de mettre souvent *le Tout pour sa Partie*, nous empêche de regarder les *Tous* que nous trouvons dans le *Récit* de Moyse, comme des Tous absolus, lorsque cela n'est pas déterminé par la nature de la chose. C'est ainsi que lorsque Dieu ordonna à Noe', „ de prendre de *toute* chose qu'on „ *mange*, pour servir de *nourriture* à *lui* & aux „ *Animaux*," ce Tout ne pouvoit être *absolu*; puisqu'il eût embrassé pour ainsi dire toutes les classes de Substances. Il ne signifioit donc évidemment que, „ *tout* ce qui étoit *nécessaire* „ pour nourrir, *lui*, & tous les *Etres vivans* ren„ fermés avec lui." Ainsi le Tout des *Animaux* à renfermer dans l'*Arche* ne signifioit, non plus, que, „ Tout ce qui étoit *nécessaire*, pour qu'au sortir „ de l'*Arche*, Noe' & sa Famille peuplassent d'*A*„ *nimaux* le *Pays* qu'ils habiteroient;" ou telle extension que la Sagesse Divine jugea à propos d'y ajouter, & qui fut connue de Noe' pour la partie qui dépendoit de son exécution. Nonseulement donc les expressions de Moyse ne font aucun obstacle à mon Systême d'*Histoire naturelle*, où j'ai dit que les *Isles* de l'*ancienne Mer* ont été les principales Sources d'où nos Continens ont tiré leurs *Animaux*; mais elles servent à expliquer, aussi

bien que ce Systême, pourquoi certaines Espèces d'*Animaux*, comme de *Végétaux*, que nous voyons parmi nos *Fossiles*, ne se sont point encore retrouvées parmi les *Espèces vivantes*: car elles peuvent avoir été détruites à la Catastrophe du DE'LUGE, comme devenues inutiles dans le nouvel état de la Terre: c'est même là un Huitième *lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit* de MOYSE; puisque ce Phénomène étoit un des plus embarrassans que nous présentât la Surface de la Terre, & que cependant il se trouve *expliqué* par les circonstances de cet Evénement.

Mais voici qui prouve d'une manière plus directe, que dans le *Récit* même de MOYSE la conservation de TOUTES les Espèces d'*Animaux* n'est pas attribuée à l'*Arche*. Cette preuve se trouve déjà dans l'Ordre donné à NOE' à leur égard. „ Tu en feras „ entrer deux de chaque Espèce dans l'*Arche*, *pour* „ *les conserver en vie* AVEC TOI" (*a*). Ainsi le but de l'ordre est évident; il fut, que NOE' pût promptement peupler d'*Animaux* le *Pays* qu'il habiteroit; ce qui fonde l'explication que je viens de donner d'après l'Histoire naturelle.

Nous y voyons ensuite, que les *Animaux* qui se trouvoient sur la Terre après le DE'LUGE n'étoient pas TOUS sortis de l'*Arche*. Lorsque DIEU manifesta sa Volonté à NOE', à l'égard des Habitans de toute Classe de la *nouvelle* TERRE, elle fut exprì-

(*a*) GENESE, Ch. VI, v. 19.

primée en ces mots: „ J'établirai mon Alliance „ avec Vous, & votre Race après Vous, & avec „ tout *Animal* vivant *avec Vous*, tant des Oi- „ seaux, que du *Bétail*, & de toutes les Bêtes de „ la Terre *qui sont sorties de l'Arche*, JUSQU'A „ *toutes les Bêtes de la Terre*" (*a*). Voilà manifestement une extension qui embrasse des *Animaux*, distincts de ceux qui, *sortis de l'Arche* en même tems que NOE' & sa famille, étoient avec eux. Par là donc sont levées toutes les difficultés qu'opposoit en apparence *l'Histoire naturelle* au *Récit* de MOYSE: & c'est au contraire un Neuvième *lien particulier* très étroit de l'une à l'autre.

Je ne sais si toutes les considérations précédentes ne pourroient pas s'étendre au delà même des *Animaux*. Je dis ceci, sans assertion ni besoin. Mais s'il étoit absolument nécessaire pour concilier le *Récit* de MOYSE avec l'Histoire des HOMMES, d'en conserver aussi par les *Isles* de l'*ancienne Mer*; comme, par exemple, par les *Sommets* des *Cordilières*; je n'y verrois encore aucune contradiction avec le *Récit* de MOYSE.

Ce que DIEU révéla à NOE', & que MOYSE nous a transmis, ne regardoit que *tous les Hommes corrompus*; c'étoient *tous ceux* qui habitoient le *Continent*; & DIEU en prononça la *destruction* avec celle de LEUR TERRE. Est-il sûr donc, que les devanciers des bons *Incas*, séparés du *Continent* dans

(*a*) GENESE, Ch. IX, v. 9 & 10.

dans leurs *Isles*, eussent participé à cette *corruption* des autres Hommes? Cette séparation fut aisée par tous les accidens qui ont peuplé les *Isles*; car celles qui forment maintenant les *Sommets* des *Cordilières*, n'étoient pas à beaucoup près si éloignées de l'*ancien Continent*, que l'est l'*Amérique* de l'*Asie* & de l'*Europe*.

Mais je le répète, cette idée est totalement distincte du reste de mon explication; & je n'y insiste point, parce que je n'en vois nullement le besoin pour concilier les *Faits* avec le *Récit* de Moyse. Bien d'autres causes peuvent avoir peuplé l'*Amérique* & toutes les *Isles*, depuis le Déluge. Je m'en tiens donc aux *Animaux*, à l'égard desquels j'ai montré suffisamment, que c'étoit sans raison qu'on trouvoit le *Récit* de Moyse, ou contredit, ou difficile à expliquer, par l'*Histoire naturelle*.

Tandis que je ne consultois encore que les Phénomènes, j'ai fait mention des *Poissons d'eau douce*, pour expliquer à V. M. comment nos Lacs nos Ruisseaux & nos Fleuves peuvent en être peuplés, quoique nos *Continens* ayent été le *Lit de la Mer*. Si Moyse eût parlé en *Naturaliste*, ou même en Conteur, il eût été obligé d'entrer dans les mêmes détails: car employant le *grand Abyme*, c'est-à-dire la *Mer*, pour produire le Déluge, il falloit sauver les *Poissons d'eau douce*. Il n'en dit pas un mot; mais il avoit fourni d'avance la même explication que nous avons trouvée par l'*Histoire naturelle*.

Elle

Elle résulte de quelques mots renfermés dans son exposition sublime de la CRE'ATION. „ DIEU créa „ (dit-il) les grandes Baleines & tous les Animaux „ se mouvant sous les Eaux...... & il les bénit, „ en disant: croissez & multipliés, & remplissez *les* „ *Eaux dans les Mers.*" Il se borne là, & ne fait aucune mention des *Eaux douces.* Ainsi, par le *Récit* de MOYSE, les prémiers *Poissons d'eau douce* ont tiré leur origine de ceux de la *Mer*: les nôtres ont eu la même origine, comme je l'ai montré; & c'est ainsi un Dixième *Lien particulier* de ce *Récit* avec l'*Histoire naturelle.*

Un Onzième *Lien* bien frappant encore, & qui montre surtout cette naïveté caractèristique de tous les Récits des Historiens sacrés, résulte du *Jardin* d'*Héden.* Quand MOYSE nous le décrit, il dit entr'autres circonstances; „ qu'un *Fleuve* en *sortoit*, „ qui se divisoit en *quatre* autres *Fleuves*... que „ le nom du premier étoit Pison, celui du second „ Guihon, du troisième Hiddekel, & que celui-ci „ *couloit vers* l'ASSYRIE; que le quatrième enfin „ se nommoit EUPHRATE." MOYSE, en rapportant ces détails après le *Déluge*, ne considère point qu'il existoit alors un Pays nommé ASSYRIE & un Fleuve nommé EUPHRATE; & que dans le nouvel ordre des choses, il n'y avoit point de *Fleuve* en Asie qui se divisât en quatre branches, dont une fût cet EUPHRATE & l'autre *coulât vers* cette ASSYRIE. Il récite ce qu'il a ordre de réciter, il ne cherche point à con-

concilier l'opposition de son Récit avec la Géographie. Donc il n'*invente* pas; car il eût été facile au génie le plus borné d'éviter de telles contradictions; ou si elles lui eussent échappé, quelqu'un s'en seroit apperçu, & il les eût corrigées.

Mais les objections de la *Géographie* auroient été mal fondées; ce n'étoit pas à elle à décider, c'étoit à l'*Histoire naturelle*; car MOYSE parloit de tems où notre *Géographie* n'avoit pas commencé. L'EUPHRATE & l'ASSYRIE d'aujourd'hui reçurent leurs Noms de NOE' ou de ses successeurs, *qui, en réminiscence* des Noms connus avant le DE'LUGE, les appliquèrent aux lieux qu'ils habitoient, comme les Européens transportent les Noms de l'Europe en Amérique. MOYSE ne s'arrête pas à cette distinction dans son *Récit*: il désigne les *Fleuves* & les *Pays* des environs du *Jardin d'Heden* par les Noms qu'ils portoient réellement, & ne fait point remarquer que deux de ces Noms subsistoient encore.

Les Commentateurs sont donc embarrassés. „ Où „ est ce *Fleuve* qui se divise en *quatre* autres? „ Comment cela s'accorde-t-il avec l'ASSYRIE „ & l'EUPHRATE? Quels *Fleuves* & *Pays* sont „ désignés par ces autres Noms qu'on ne connoît „ plus?" MOYSE avoit prévenu ces questions, non pour le *Géographe* mais pour le *Naturaliste*, en nous disant que ce fut AVEC LA TERRE, que les Hommes furent *détruits* par le DE'LUGE. Ne cherchons donc plus le *Jardin d'Héden*; ce séjour de

la

la parfaite innocence eſt perdu ici bas, *phyſiquement* comme *moralement*.

De toutes les circonſtances du *Récit* de MOYSE où l'on voir maniſeſtement qu'il n'invente pas, il n'en eſt point de plus naïve que ce qu'il dit de l'*abréviation* de la *Vie* des *Hommes*. Il parloit aux deſcendans de ces *Patriarches* à qui il aſſignoit une ſi *longue Vie*: il dit encore de THARE' Père d'ABRAHAM, qu'il vécut 250 ans, & d'ABRAHAM lui-même qu'il en vécut 175. Or d'ABRAHAM au tems où il parloit, il ne s'étoit écoulé que 250 à 300 ans; & le Peuple auquel il s'adreſſoit, descendu du Petit-fils de ce *Patriarche*, étranger & esclave dans le Pays qu'il avoit habité, devoit avoir précieuſement conſervé les moindres circonstances rélatives à ſon Origine. Ainſi il ne peut reſter aucun doute, que ſur ce point MOYSE ne dît vrai: c'eût été une invention auſſi folle qu'inutile.

Conſultons maintenant l'*Hiſtoire naturelle* ſur une circonſtance ſi étrange. De très grands changemens dans tout l'enſemble de la Surface de la Terre, une *demeure* toute nouvelle pour les HOMMES, renferment l'idée d'une multitude de Cauſes qui peuvent avoir abrégé leur *Vie*; & cela ſeul ſuffiroit, pour rendre raiſon de cette partie du *Récit* de MOYSE. Mais nous en trouvons de plus des traces dans des Phénomènes analogues. Je ne parle pas des *Os* foſſiles de *Géans*; je ne connois ni n'admets ce fait. Mais je vois manifeſtement qu'il s'eſt

fait

fait de grands changemens dans plusieurs Espèces d'*Animaux* terrestres & marins, & même dans les *Végétaux*; que plusieurs des Espèces connues, n'atteignent plus la grandeur qu'avoient avant la Révolution, leurs analogues que nous trouvons parmi les *Fossiles:* c'est ce que j'ai eu l'honneur de montrer ci-devant à V. M. Or cette altération dans la *grandeur* de la *taille*, est fort liée avec celle de la *durée* de la *Vie;* car, à prendre l'ensemble des Animaux, les plus grands vivent ordinairement le plus; & nous voyons que *dans les* mêmes Espèces, dans celle des Chiens par exemple, la *durée* de leur *Vie* a assez de rapport à la *grandeur* de leur *Taille*. Ainsi, la diminution de grandeur dans quelques Espèces connues depuis le tems où la Mer a enséveli ces dépouilles d'Animaux, est fort analogue à une vie plus courte pour ceux qui existent aujourd'hui. Je me borne sur ce sujet à ces considérations tirées de l'*Histoire naturelle;* parce que je me propose d'envisager cet objet sous une autre face, qui fortifiera cette Douzième *Circonstance* caractèristique du *Récit* de Moyse.

En omettrois-je une Treizième, à laquelle j'ai consacré tant de tems, soit pour les Recherches, soit pour son exposition dans le cours de cet Ouvrage! La plus grande objection qu'on aît faite contre ce *Récit*, étoit l'idée vague d'une grande *ancienneté* de notre Globe, déduite de quelques

Phé-

Phénomènes. La TERRE elle-même, sans doute, est fort *ancienne*, & personne je pense ne peut déterminer cette *ancienneté*: mais cela ne contredit point le *Récit* de MOYSE, puisqu'il ne dit rien sur cet objet: c'est ce que j'ai montré ci-devant. Ce qu'il falloit donc examiner seulement, c'étoit l'*ancienneté* de nos CONTINENS *tels qu'ils sont*; pour voir si ce qu'en disent les Phénomènes, s'accorderoit avec le DÉLUGE. Pour cet effet il falloit examiner; si les *Causes naturelles* constantes, qui dûrent commencer d'agir sur des *Continens* nouvellement mis à sec, ont accumulé des effets plus grands, que ne les supposeroit la petite distance de l'époque où ces *Continens* dûrent sortir des Eaux. Or V. M. a vu, qu'en étudiant avec soin le pouvoir de ces *Causes* dans les *Effets* qu'elles continuent à produire, ainsi que la quantité totale de leurs *Effets*, il est manifeste qu'aucune d'elles ne peut dater de plus loin que du tems du DÉLUGE décrit par MOYSE.

Je terminerai l'exposition de ces *Liens particuliers* du *Récit* de MOYSE avec les observations de tout genre en *Cosmologie*, par celle d'un Quatorzième, capable ce me semble de frapper toute personne qui réfléchit, quelque opinion qu'elle eût auparavant. Je n'ai aucune part à sa découverte, ainsi je ne serai pas suspect d'illusion: mais j'avoue que lorsque j'eus la première connoissance des Faits dont il s'agit, ils me frappèrent vivement,

par

par la rapidité avec laquelle ils furent comme attirés par toutes les parties de mon Systême.

En entreprenant d'étudier l'*Histoire de la Terre & de l'Homme*, il fallut bien sans doute aborder l'*Histoire* proprement dite. Mais je ne tardai pas à me sentir dans un Labyrinthe, & je m'en retirai bientôt. Je m'applaudis de cette résolution, lorsque j'entrai ensuite dans le Monde, & que j'y devins un peu acteur. Car découvrant ainsi quelque réalité dans les Evénemens qui se passoient autour de moi, & voyant la variété des peintures qui s'en répandoient dans le Monde, je reconnus que les *Documens* qui se forment pour l'*Histoire*, sont des Planches à moitié pourries. Il n'est donc pas étonnant que ceux qui s'y confient, s'enfoncent presqu'à chaque pas, & ne se relèvent qu'en suppléant au manque de routes sûres, par tout ce que leur suggèrent leur Imagination, leurs Opinions ou leurs Penchans.

Mais ce que je n'ai pas entrepris, parce que je m'en croiois incapable, a été exécuté peu à peu par des gens plus versés que moi dans la critique de l'Histoire, & Mr. BAILLY vient de le completter supérieurement. Il résulte d'abord de l'ensemble de ces recherches, que ces prétendues *Antiquités* à centaines de Siècles qu'on opposoit à la RÉVÉLATION, sont au nombre de ces Planches pourries de l'*Histoire* où s'enfoncent ceux qui ne marchent pas la Sonde à la main; & que plus on met de Planches

sai-

faines bout à bout, plus on arrive, par tous les *Monumens*, à la *Chronologie* de MOYSE. Mais voici principalement ce que Mr. BAILLY à mis dans un grand jour (*b*).

Il a montré, d'après des Documens admis par tous les Antiquaires, ces trois chofes importantes. La première, que tous les *Peuples de l'Afie* provenoient d'une même Souche; ce qui réfulte de certaines opinions ou pratiques fingulières, communes à ceux qui font le plus diftans entr'eux & qui ont le moins de communication. La feconde, que les *Sciences* de ces divers Peuples portent auffi des caractères d'Origine commune, par des *erreurs* femblables; de forte que ces *erreurs*, étant déjà dans la Souche dont ces Peuples font venus, cette Souche elle-même, n'avoit que des lambeaux de Science. La troifième enfin, que notre *Science* européenne venoit auffi d'*Afie*, quoique enfuite nous l'euffions plus étendue & dépouillée de fes *erreurs*.

Ces faits font tirés de l'enfemble des Monumens, par un Critique habile, qui, s'il avoit en vue le même Syftême que moi, ne l'a du moins pas exprimé, & qui même paroît content d'un Syf-

(*b*) *Lettres à Mr. de Voltaire fur l'origine des Sciences & fur celle des Peuples de l'Afie.* C'eft à ceci que fe rapporte ce que j'ai annoncé dans le premier de mes *Difcours préliminaires :* TOME I, page 18.

Système bien différent de celui-là. Je ne saurois donc les tenir d'une meilleure main.

Or il n'est aucun *Monument* particulier, qui se lie avec l'*Histoire ancienne* par des faces si étonnantes, que cette collection générale des *Monumens* des Nations avec le *Récit* de MOYSE. NOE' & sa famille, suivant ce *Récit*, furent la Souche nouvelle de l'Humanité entière; du moins dans tout notre vaste *Continent*. Avant que la Population fût devenue trop grande pour que les Hommes pussent vivre comme un seul *Peuple*, ils vécurent en commun, & les idées, vraies ou fausses, qu'ils se firent sur certains objets, leur furent communes: puis, se divisant, & les nouvelles Peuplades s'écartant, elles emportèrent avec elles ces singularités, qui font encore remonter à une même Souche. On conçoit aisément ensuite que quelques Hommes, plus spirituels que les autres, profitèrent de l'obscurité où tombèrent ces Peuples sur leur Origine & de l'amour que la Multitude a toujours pour le merveilleux, pour assigner à leurs Compatriotes & à eux-mêmes toutes les Origines qui convinrent à leurs vues; c'est là la Fable.

NOE' étoit *Laboureur*, MOYSE nous l'apprend. Mais dans ces tems là où l'on honnoroit l'Agriculture, un *Laboureur* n'étoit pas, ce que l'état actuel de la Société fait des gens

de

de la Campagne; ils avoient vécu avec les autres hommes, & s'étoient instruits.

Cependant NOE' & sa Famille ayant embrassé l'Agriculture, n'étoient pas des *Savans*. Ils pouvoient être, ce que sont parmi nous les personnes qui, sans s'être vouées aux *Sciences* ont reçu de l'éducation, & qui ont retenu des Formules, souvent mêlées d'erreurs, soit par une mémoire imparfaite, soit par l'inhabileté de leurs Maîtres. Ce fut donc ainsi que NOE' & sa Famille transmirent à leurs descendans des lambeaux de Science. Les *Savans* de l'*ancien Monde*, qui possèdoient ces *Sciences* par les Elémens, n'étoient pas tombés dans ces erreurs, quoiqu'on les trouve chez les descendans immèdiats de la famille de NOE'. Leur longue vie les avoit mis en état de faire des pas, que notre courte vie nous fait paroître prodigieux. Mais tout homme d'étude qui a examiné la marche de ses progrès reconnoîtra sans doute, que lorsque ses Facultés ont commencé à se refuser aux recherches, c'étoit précisément le tems où ses connoissances acquises, son expérience & ses réflexions, l'auroient mis le plus en état de faire des progrès; & qu'ainsi il y a une prodigieuse différence, entre les découvertes que pourroient faire quinze hommes qui se successèderoient & se les transmetteroient les uns aux autres, & celles que feroit un seul homme, qui vivroit autant qu'eux tous.

Il seroit superflu d'entasser ici des mots, pour exprimer combien tous ces Liens des *Faits* avec le *Récit* de MOYSE rendent cet Auteur respectable: & cependant ce n'est pas à ces caractères seuls que nous pouvions reconnoître sa Mission: depuis longtems les Philosophes Chrétiens en avoient accumulé des preuves d'autres genres, dont je rappellerai quelques unes dans la prochaine Lettre que j'aurai l'honneur d'adresser à V. M.



REMARQUES

SUR LE

SYSTEME THEOLOGIQUE

DE LA

RÉVÉLATION

„ QUand sera-ce enfin que les Philosophes se
„ trouveront d'accord, sur l'existence d'une
„ CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, sur la nature
„ de ses *Perfections* si Elle existe, sur son influence
„ dans l'UNIVERS! Quand sera-ce, qu'ils auront
„ décidé ce qu'est l'HOMME, quels sont ses *devoirs*
„ & ses *espérances!* Ah! Si cette CAUSE PREMIE-
„ RE eût daigné se *révéler* aux Hommes, pour les ti-
„ rer de la fluctuation de leurs pensées, sur ELLE
„ & sur Eux-mêmes! "

Tel est, j'ose le dire, le cri de la Nature en toute Ame sensible, lorsqu'elle s'est soumise à la *Philosophie*, pour attendre d'elle une décision finale sur le sort de l'Humanité.

Que le Philosophe, dont le tempéramment est heureux, l'esprit calme, la tête susceptible de longues méditations, la fortune suffisante à ses besoins,

 le

le caractère propre à se faire aimer de ceux qui l'entourent, & qui remplit ainsi selon son gré presque tous ses momens, ne regarde les grands sujets dont je viens de parler, que comme des objets de spéculation qui contribuent à l'agrément de sa vie; je n'en suis point surpris, & j'en connois de tels qui vivent contents.

Que le Stoïcien, se repaissant de ses triomphes sur la Nature & de sa supériorité sur les autres hommes, brave les maux, méprise les biens, se croye seul l'instrument de son bonheur en le plaçant dans ses victoires; que se faisant ainsi le Roi de la Nature, il en arrange les Loix à son gré sans s'inquièter de ce qu'elles sont; je ne m'en étonne point: ces chimères remplissent son ame; & s'il pense aux autres hommes, ils se dit sans doute à lui-même; „ il ne tient qu'à ceux d'être heureux „ comme moi."

Que l'Epicurien, doué d'Organes sensibles, en même tems que capables d'éprouver longtems sans en souffrir les impressions des objets, mette toute son attention à conserver ces Organes & à se procurer des objets de jouïssance; qu'il ne s'occupe ainsi que du présent sans s'inquièter de l'avenir; je ne m'en étonne point non plus: il écarte aisément les réflexions importunes en ne s'occupant que du Plaisir.

Qu'un grand nombre de *Philosophes* de toute Classe, occupés de leur Systêmes, de leurs disputes, du plaisir d'être admirés ou d'attaquer leurs adversaires, passent le tems à disserter sans trop s'embarrasser du fond des Questions qu'ils agitent; je ne m'en étonne point encore. L'esprit de l'Homme n'a qu'une certaine capacité d'attention, & quand elle est remplie, tous les autres objets, quels-

que grands qu'ils soient, disparoissent comme s'ils n'existoient point.

Mais est-ce là l'HUMANITE' entière? Non, & très heureusement. La plus grande partie de l'Espèce humaine a d'autres ressources que les Philosophes à l'égard les Qestions qu'ils agitent; elle est instruite sur ces sujets importans par une Voye plus sûre que la leur.

Ce n'est donc pas vers cette majeure partie de l'Humanité que se tournent mes regards, lorsque je pense aux débats des Philosophes; c'est vers une Classe d'Hommes bien moins nombreuse, mais encore trop grande, qui n'écoute que ces débats, parce qu'elle en attend une décision; qui les écoute sans amour ni intérêt de Systême; qui ne s'intéresse qu'aux objets, & qui se trouve dans un doute pénible. Rien chez eux ne distrait leur attention du besoin qu'a l'HOMME de se connoître & de savoir son sort futur: ils ont le malheur d'en attendre la décision de la part des Philosophes, & ne trouvent par là qu'incertitude. C'est de cette Classe, bien connue à quiconque observe la Société, que s'élève cette plainte douloureuse: „ Ah! Si la CAUSE PRE-„ MIERE eût daigné se *révéler* à ses CREATURES IN-„ TELLIGENTES, & qu'ELLE ne les eût pas li-„ vrées au doute, sur ce qui les intéresse le plus! ".

Si tel est l'état de la Philosophie, comme on ne sauroit en douter, sera-ce de ses décisions à l'égard des choses *révélées*, que nous attendrons un jugement solide sur la *certitude* d'une REVELATION? La Philosophie n'étant pour chaque homme que ce qu'il la croit être, ne sauroit être la Règle de l'HOMME. Ainsi, lorsque dans l'examen des choses qui tiennent à des Faits, il voudra chercher si elles peuvent & doivent être, aulieu de chercher si elles

 sont,

ſont, il ſera toujours expoſé à l'erreur. Dans cette dernière voye d'examen, les Faits au moins lui ſervent de guides ; dans la première il eſt bien loin d'en avoir d'aſſurés.

Tel a été mon principal but dans toutes les recherches qui ſervent de fondement à cet Ouvrage ; & je crois y avoir démontré, d'après des témoignages non équivoques de la Phyſique & de l'Hiſtoire naturelle, la *certitude* de la RÉVÉLATION. C'eſt la marche qu'avoient déjà ſuivie nombre de Philoſophes dont l'Humanité s'honore ; ils avoient cherché dans les *Faits* hiſtoriques, ſi la RÉVÉLATION étoit certaine ; & depuis longtems il l'avoient démontré d'après ces Faits. Mais on les croyoit contredits par l'inſpection de la Terre ; & je viens au contraire de prouver, qu'elle dépoſe hautement ce qu'ils avoient déja établi.

La RÉVÉLATION devient donc ainſi la Règle de l'Homme & le fondement de ſes eſpérances : il n'a nul beſoin d'attendre que les Philoſophes ſoient enfin d'accord dans leur ſpéculations ſur ces grands objets : il fait à cet égard tout ce qu'il étoit néceſſaire qu'il ſût ; & il le fait, ſur une autorité infiniment ſupérieure à la leur.

Mais ſi je recuſe la Philoſophie comme Juge de la *certitude* de la RÉVÉLATION, lorsqu'elle veut commencer par trouver ce qu'ELLE devroit enſeigner ſi elle étoit ſûre, pour le comparer enſuite à ce qu'ELLE enſeigne ; je ne la recuſe point comme Examinatrice des objets enſeignés. Les moyens que la CAUSE PREMIERE a fournis à l'Homme pour découvrir la Vérité, ne peuvent être en oppoſition entr'eux. Si la RÉVÉLATION eſt certaine, la Raiſon ne doit rien trouver dans ce qu'ELLE renferme, qui ſoit manifeſtement contraire à l'enſemble des lumières des Hommes.

Il est donc naturel que la RAISON examine ce qu'enseigne la RE'VE'LATION : mais elle ne doit pas méconnoître les limites de sa faculté d'examen. Si quelque chose de ce que dit la RE'VE'LATION est contraire à des notions certaines sur la nature de DIEU, sur celle des Hommes, sur la NATURE en général; cette source de lumières est suspecte; elle sera même fausse, si son opposition avec la NATURE est palpable : & alors on doit examiner de nouveau & scrupuleusement, ces *Faits* dont nous avions conclu qu'il y avoit eu une RE'VE'LATION; car cette conclusion aussi doit être fausse; il ne peut y avoir des preuves pour & contre un même objet.

Mais si les remarques que fait la RAISON contre ce que la RE'VE'LATION enseigne, ne sont que des *difficultés* de la nature de celles que l'Homme trouve en tout; si elles naissent uniquement de ce qu'il connoît peu; elles ne sauroient avoir aucun poids contre les preuves de *Fait* qui attestent une RE'VE'LATION; ni par conséquent contre les choses qu'ELLE enseigne, puisqu'alors elles procèdent de la vraie Source de toute Vérité.

C'est donc sous ce point de vue que je considèrerai les objections de quelques Philosophes; j'examinerai s'ils *démontrent*, que les objets fondamentaux enseignés par la RE'VE'LATION sont contraires à la RAISON; ou si leurs objections ne procèdent que d'une impuissance démontrée à les connoître par eux-mêmes.

Je prie d'avance qu'on me pardonne, si je répète souvent cet état de la Question. Il est très ordinaire, il n'est même point étonnant, que le Lecteur perde de vue peu à peu ce que l'Auteur s'est engagé d'établir, & qu'il le juge sur toute autre chose. Ce seroit le cas par exemple, si l'on venoit

à s'imaginer, que j'ai entrepris de certifier par la RAISON ce qu'enseigne la REVELATION. Je suis bien loin de le prétendre: j'entreprends seulement de montrer, que la première n'oppose rien à la dernière; & ce sera toujours sous cette forme que je conclurai.

Je préviens aussi le Lecteur, comme je l'ai fait chaque fois que j'ai traité des sujets philosophiques, que je ne prétends point au mérite d'avoir trouvé du nouveau. Je viens de conclure sur des recherches de *Faits* rélatifs à la REVELATION, & je suis près d'en tirer des conséquences morales. Il m'importe donc qu'il ne s'élève pas alors dans l'esprit de mon Lecteur, une idée vague que la *Philosophie* a combattu efficacement les choses que la REVELATION enseigne; & je dois l'empêcher autant que je le puis. C'est là mon but dans l'examen que je vais entreprendre; & parconséquent il ne s'agira que des argumens en eux-mêmes, & non de leur source. S'il m'arrive d'en présenter sous des faces que je croye nouvelles, je ne le dirai point; ainsi je suis légitimement dispensé d'allonger mes remarques par des citations. Mais si quelques Lecteurs, sentant l'importance des objets, souhaitoient cependant de savoir où j'ai puisé des lumières; je leur dirai en général, que c'est dans les Ouvrages philosophiques des Hommes que l'Humanité révère le plus, pour leur Caractère & leur Savoir.

Je dirai encore un mot sur la Philosophie en général, afin qu'on sache d'avance qu'elle sera ma Régle dans cet examen. Je déclare donc, que dès que l'Homme veut examiner par lui-même la *nature des choses*, je ne lui reconnois d'autre Règle sûre que la PHYSIQUE, & en général les FAITS. Car à moins qu'on ne se plaise à des *Etres de raison*; qu'on

n'aime à faire un *Univers* à son gré, la *Philosophie* ne doit s'occuper que de la NATURE. Or le seul Flambeau qui nous y conduise avec quelque sureté, c'est la PHYSIQUE. Elle seule nous fournit des *données* réelles; elle seule nous marque les bornes de ces *données*, & parconséquent celles de nos connoissances certaines; elle seule peut examiner les liaisons de ce qu'on imagine avec ce qui est, & séparer les idées probables d'avec les chimères.

Je m'expliquerai plus précisément à cet égard, en prenant un exemple hypothètique. Je suppose que des Nations distinctes eussent été de tout tems isolées les unes des autres à la Surface de notre Globe, & livrées à leurs recherches sur la NATURE sans aucun secours étranger. S'il en étoit qui se fussent vouées à la PHYSIQUE, & qu'elles y eussent fait des progrès égaux & assez grands, je crois, d'après les principes ci-dessus, que leur *Philosophie* seroit à peu près la même. Mais s'il en étoit d'autres, qui eussent négligé les recherches *physiques*, & qui cependant eussent entrepris de raisonner sur la NATURE, je crois, par les même principes, que leur *Philosophie* seroit aussi différence que leurs Coutumes.

Je n'ai donc consulté que la PHYSIQUE lorsque, dans mes *Discours préliminaires*, j'ai examiné, " cet
„ *Univers* sans Cause distincte de la *Matière*, ima-
„ giné par quelques Philosophes; cet *Homme*, con-
„ sidéré comme un Phénomène purement *physique*;
„ cet *Elève de la Nature*, conçu comme marchant
„ à l'état où se trouve l'HOMME réel, sans autre se-
„ cours que de simples *Facultés*."

Dans ces premiers examens, je n'ai jamais fait intervenir les choses *révèlées*; mais ici au contraire il s'agira d'elles. Après avoir vu ce que peut dire

là

la RAISON feule fur ces grands Objets d'après la PHYSIQUE, il faut voir ce qu'elle peut oppofer, d'après la même Règle, à ce qu'en dit la RE'VE'LATION.

Je ne fuivrai pas un plan méthodique dans la marche de cet examen: je confidérerai feulement les objections qu'on a faites contre les objets fondamentaux enfeignés par la RE'VE'LATION, & fans y mettre d'autre liaifon que celle qui réfultera du fujet.

Le premier objet que j'examinerai, fera l'Evénement même qui m'a fervi à prouver la RE'VE'LATION par la *Phyfique*, l'*Hiftoire naturelle* & l'*Hiftoire des Hommes*. La Senfibilité s'irrite à fon fujet, & quelques Philofophes s'écrient; " Quoi! eft-„ il poffible de penfer, que le CRE'ATEUR de „ l'*Homme* eût voulu détruire en un moment pres-„ que toutes fes Créatures exiftantes fur la Ter-„ re; tandis qu'elles ne devoient éprouver jamais „ que fa Bonté! "

Si nous envifagions la RE'VE'LATION par ce côté feul, & que nous y bornaffions notre examen, j'avoue que l'objection feroit très folide. Mais eft-ce ainfi qu'il faut la juger? Embraffons la RE'VE'LATION entière, & voyons ce qu'elle nous apprend, " l'HOMME ne finit point, quoique fa „ *Vie* actuelle foit terminée. DIEU jugea con-„ venable en ce tems là, de renouveller l'Espèce „ humaine dans fon état perceptible pour l'HOM-„ ME: mais comme ces Hommes qui *moururent* „ alors ne finirent point, la continuation de leur „ exiftence fut le moyen par lequel fe concilièrent „ la Bonté de DIEU & fa Sageffe. Ainfi la Sen-„ fibilité de l'Homme n'eft pas Juge de la convenan-

„ ce à l'égard de cet Evénement; parce qu'elle n'ap-
„ perçoit qu'un instant dans l'Eternité." Tel est l'ensemble que doit embrasser la Philosophie; & alors qu'y oppose-t-elle? J'ai montré par la PHYSIQUE, qu'elle n'y oppose rien.

Revenus de ce premier mouvement de Sensibilité peu éclairée, nous pouvons même, en consultant la Révélation, entrevoir les desseins de DIEU dans cet Evénement. L'Homme avoit *corrompu ses voyes*. Les terres qu'il habitoit étant très fertiles, exigeoient peu de travail pour devenir fècondes: la longue *Vie* de l'Espèce humaine, suite d'une grande salubrité de l'Air & des Alimens, produisoit chez les individus l'ennui des choses simples. De là naissoient des desirs vagues de Bonheur, qu'ils cherchoient à réaliser en empiètant les uns sur les autres. Mais il se préparoit au sein des Eaux, une nouvelle demeure où cet état devoit changer.

La première Race des Hommes fut donc retirée de son état visible, & la Surface de la Terre éprouva un grand changement. Une Bouture choisie renouvella l'Espèce humaine sur de nouvelles terres, & la perte apparente qu'avoit fait l'Humanité, fut bientôt réparée, même avec augmentation. Car une succession plus rapide d'Hommes *visibles*, augmente le nombre des Individus de cette Classe d'Etres, qui sont appellés à jouir au delà de l'état présent. L'Espèce Humaine, considérée dans son tout, gagna donc aulieu de perdre.

Et quant à cet *état présent* même; les Hommes, plus occupés de leur subsistance, éprouvèrent moins les effets des Passions, qui se dépravent par trop d'aisance & par l'oisiveté. Restant moins dans cette première existence, les effets des Passions exaltées purent moins s'accumuler dans chaque Individu,

du, & furent ainsi moins nuisibles à l'ensemble. Ce fut donc là un autre gain : mais pour le mieux sentir, consultons la Nature.

Les *Etres organisés* sont doués d'une sorte de Faculté *expansive*, qui fait remplir, par les uns ou les autres, tout l'espace qui leur est assigné en commun. Mais comme chaque Classe, & chaque Individu, devoient occuper cet espace suivant certaines proportions, il falloit qu'il y eût des *Loix* particulières qui les empêchassent de franchir leurs limites. Nous trouvons ces *Loix* par l'étude des Phénomènes généraux, & nous voyons ainsi qu'elles embrassent tout ce que nous pouvons connoître *de l'Univers*. Nous les voyons en particulier à l'égard de l'Homme; elles sont dans les *Passions* des Individus, qui font obstacle à la trop grande extention de la Sphère les uns des autres.

L'Homme est un Etre *actif*; & il falloit que le degré d'*activité* fût inégal dans les Individus, pour produire l'ensemble de la Société: mais en même tems, comme il est dans la nature de cette *activité* de s'accroître par le succès, il falloit que quelque chose y mît des bornes. C'est à quoi a pourvu l'*Abréviation de la Vie* de l'Homme. Si Alexandre, César, Charles-quint, avoient vécu 900 ans, quels Fleaux n'eussent-ils pas été pour la Terre! Mais depuis la Révolution qui occasionna le Déluge, ces excès d'*activité* de quelques Individus, sont arrêtés par une *Vie* plus courte : leurs effets ne peuvent plus s'accroître à beaucoup près au même degré; & quand ces causes momentanées cessent, les choses reprennent peu à peu leur niveau.

„ Si donc cet état étoit plus convenable que le
„ précédent, pourquoi ce précédent exista-t-il?
„ .... Pourquoi! .... Etre foible! .... Pourquoi?

„ Sois

„ Sois patient & religieux, & tu le sauras." Telles sont, & l'objection de quelques Philosophes, & la réponse de la RE'VE'LATION. L'Homme, comme l'Enfant, demande toujours *Pourquoi?* c'est une disposition de l'Espèce. L'Homme a été fait curieux, & il est aisé de sentir que c'est pour son bonheur. Mais il faut du tems pour que l'Espèce humaine apprenne, qu'elle ne peut avoir encore la solution de tous ses *Pourquoi?* Si un Aveugle né demandoit, *pourquoi* on le fait coucher à certaine heure & lever à certaine autre & *différemment* suivant les *Saisons*, il feroit impossible, jusqu'à ce qu'on lui eût levé la Cataracte, de lui faire comprendre, que c'est à cause de la différence du *jour* à la *nuit*. Cependant il se soumet sans murmure, par la *confiance* que lui a inspiré l'ensemble de la Société, dont il juge lui-même la conduite par quelques points où ce jugement est à sa portée. Quand sera-ce donc enfin, que tous les Hommes sentiront la *confiance* due à la RE'VE'LATION, du Système de laquelle ils peuvent déjà juger par tant de points! Mais en attendant il est bien manifeste, que cette objection morale contre le DE'LUGE n'a aucune force, dès qu'il est appuyé par des *Faits*.

La même Sensibilité mal dirigée élève des difficultés contre plusieurs autres parties historiques de la RE'VE'LATION: elle y trouve cruauté, partialité, contradiction, impossibilité. Mais prenons l'Histoire de l'Homme le plus droit qui aît occupé une grande Place dans le Monde; dont par exemple, le sort d'un Peuple aît dépendu, & qu'une pareille disposition s'y applique. La conduite de cet Homme renfermera des choix, des rejections, des

Loix

Loix févères, des exécutions terribles, des changemens apparens de plans; & tout cela, morcelé par cette Senfibilité & par une Critique inattentive, fera un Monftre du premier des Humains; furtout fi fon Hiftoire ne porte pas toujours les raifons de fa conduite. Mais l'homme attentif, qui a faifi l'enfemble des vues du Perfonnage, & trouvé de la bonté & de la fageffe partout où il a pu connoître les motifs, décidera au contraire, que même celles de fes actions où il ne les découvre pas, ne pouvoient être que bonnes & fages. Et cependant il ne s'agiroit que d'un *Homme*.

Quand les hommes deviennent inattentifs fur *l'enfemble* de la REVELATION, ils fe mettent *aifément* dans le cas des premiers de ces juges; fans confidérer même, qu'il eft poffible que ce foit DIEU qu'ils entreprennent de juger. Dans leur examen ils oublient: „que s'il exifte un DIEU, il connoît „ tout; & qu'en particulier il connoît les moyens „ qui rempliffent le mieux fa Volonté bonne & fa- „ ge." Ils oublient, „que les défauts apparens pour „ l'HOMME dans la petite partie du Tout qu'il ap- „ perçoit, ont leurs raifons ou leurs compenfations „ dans les parties qu'il n'apperçoit pas." Ils oublient encore: „ que l'HOMME ne fait que paffer „ fur cette Terre; que les maux momentanés qu'é- „ prouvent quelques Individus pour le bien du plus „ grand nombre, font amplement compenfés dans „ un autre état." Ils oublient, dis-je, ces chofes qui lèvent toutes les difficultés pour l'Homme religieux; ils ne prennent que des Parties de l'enfemble, & décident du Tout d'après ces Parties.

Je me borne à cette esquiffe des réponfes qu'ont fait tant de fois les Philofophes Chrétiens, aux objections les moins déraifonnables contre la partie his-

historique de la RE'VE'LATION; & je passe à d'autres objets où la PHYSIQUE étoit nécessaire pour montrer plus directement, qu'on n'a rien opposé de solide à cette Source de nos vraies lumières.

Dans l'Histoire des premiers Ages de l'Humanité, nous voyons paroître sur la Terre une Classe d'*Etres*, qui sont les Interprètes par lesquels la DIVINITE' se *révèle* à l'HOMME; je parle des ANGES, qui ont été encore un objet de difficultés contre la RE'VE'LATION. Cependant cette Classe d'*Etres*, dont l'existence admise applanit bien des difficultés au lieu d'en faire naître, ne présente rien elle-même à la Raison que de très intelligible.

Pour n'être pas obligé d'entrer ici dans trop de détails, j'ai traité dans un de mes *Discours préliminaires*, toutes les Questions qui sont rélatives à cet Objet; & il en est resulté; „ 1°. Que l'HOMME est „ composé de deux SUBSTANCES, dont l'une *apperçoit* sans être *apperçue* par les *Sens*, & l'autre en est *apperçue* sans *appercevoir* elle-même. „ 2°. Que dans son état actuel, l'HOMME n'apperçoit „ de l'UNIVERS que ce qui peut lui en être transmis par les *Organes*, dont la faculté est très bornée. 3°. Qu'il y a évidemment des Effets *perceptibles* pour l'HOMME, qui cependant résultent „ d'ETRES qu'il ne peut *appercevoir*. 4°. Que l'HOMME, privé seulement de la *Vue*, eût ignoré la majeure partie du peu qu'il sait de l'UNIVERS; savoir des Classes entières d'ETRES, & de *Rapports* „ de ces ETRES, entr'eux & avec ceux qu'il connoîtroit. 5°. Enfin que par toutes les Règles „ de l'Analogie, & par bien des Phénomènes, rien „ n'est plus probable, que l'existence de beaucoup „ de Classes d'ETRES & de *rapports* entr'eux &

„ l'HOMME, que celui-ci n'apperçoit pas dans son
„ état actuel."

Voilà donc qui lève toute difficulté sur l'existence des ANGES, à ne la considérer qu'en elle-même. Ces ETRES, dans leur état naturel, étoient *imperceptibles* pour l'HOMME, dans son état aussi naturel; mais ils pouvoient lui devenir *perceptibles* lorsqu'il plaisoit à la DIVINITÉ; soit qu'eux-mêmes fussent revêtus alors d'une enveloppe & d'Organes, propres à établir leur communication avec l'HOMME; soit que les Hommes qui devoient avoir communication avec eux, acquissent momentanément les *Organes* propres à les *appercevoir*. Or si nous écartons de notre esprit, ce que l'Imagination des Peintres a ajouté à la RÉVÉLATION à l'égard des ANGES, & que nous examinions ce qu'en disent les *Hommes*, qui ont eu communication avec eux; nous verrons qu'ils parlent d'après des impressions, qui sont bien restées dans leur *Ame*, mais qu'ils ne peuvent exprimer clairement, parce qu'ils sont privés de similitudes dans les objets *matériels*, & de Langage pour exprimer leurs *perceptions*: ils décrivent des ETRES, que leurs *Organes* rétablis dans l'état ordinaire ne pourroient plus *appercevoir*.

Ces ETRES préexistoient à l'HOMME; cela est évident dans le *Récit* de MOYSE; & en même tems la Terre lui préexistoit aussi, & dans un état *habitable*; on le voit encore dans ce *Récit* & par l'*Histoire naturelle*. C'est sur ces deux considérations que je me fondois, lorsque je fis mention dans une de mes premières Lettres à S. M. (a) d'un Système de Mr. ENGEL sur les ANGES, qui me paroissoit très pro-

(a) TOME I, *page* 369.

bable & dont l'essentiel est, qu'ils avoient habité la Terre avant les Hommes.

Je ne déciderai point une question, pour l'affirmative de laquelle je panche cependant beaucoup; savoir, „ si avant l'HOMME, ces ETRES d'une autre „ nature que lui, habitoient la Terre comme il „ l'habite; avec des différences rélatives à leur na„ ture; mais au moins, dans un état que j'appellerois de *préparation* : & qu'ils soyent devenus „ tous, ce qu'ils devenoient chacun à part en quit„ tant leur première apparence: tellement qu'enfin „ leur Espèce aît fait place entièrement à celle de „ l'HOMME." Cette manière de les envisager éclairciroit bien des particularités à leur égard, qui sont obscures dans le *Récit* de MOYSE; mais je ne veux pas m'engager ici dans cette discussion.

Quant à ce qu'exige la PHYSIQUE, je dirai seulement; que les ANGES, séparés ainsi des *Organes matériels*, qui seuls subissent les impressions de la *Gravité*, jouissent d'autres moyens que les Hommes pour parcourir l'*Univers*. Qu'ainsi ils peuvent être vers la Terre ou ailleurs, & appercevoir mille choses que les HOMMES ignorent. Les expressions *locales* dont je viens de me servir, ne sauroient être interprêtées par rien de ce que nous connoissons; car, appliquées aux ANGES, elles expriment simplement certains *rapports* avec l'Univers, qui ne sont pas rélatifs à nos *Sens*.

Mais ce qu'il y a d'essentiel à remarquer sur cet objet; c'est qu'il lève toutes les difficultés philosophiques contre les REVELATIONS. Ces ETRES, dépouillés d'*Organes matériels*, peuvent avoir avec la CAUSE PREMIERE des rapports immédiats dont nous ne saurions nous faire d'idée; non à cause de leur impossibilité; mais parce que nous sommes privés des

Facultés néceſſaires à les rendre intelligibles. Dans leur état ordinaire, ces mêmes ETRES ne ſont pas perceptibles à l'Homme; mais ils peuvent le devenir; & ſervir alors à l'inſtruire de la part de la CAUSE PREMIERE, ſur tout ce qu'ELLE veut qu'il ſache; c'eſt-à-dire, ſur tout ce qu'il peut comprendre dans ſon état préſent, & qui ſeul lui importe.

Ce fut donc par les ANGES, que ſe fit d'abord la *première Education* de l'HOMME: & voilà une des grandes Queſtions de la Philoſophie, expliquée par la RE'VE'LATION. Pour n'être pas obligé ici à trop de détails, j'ai traité d'avance cet objet dans un de mes *Discours préliminaires* (*a*); & là même je me ſuis fort peu étendu; parce que les diſcuſſions des Pſychologiſtes à ce ſujet ſont bien connues. *Il* eſt queſtion de ſavoir; „ le chemin qu'auroit fait „ l'HOMME dans le développement de ſes *Facultés* „ *intellectuelles*, s'il eût été abandonné à l'effet de „ ces *Facultés* ſeules, ſans ſecours extérieur dans „ leur premier exercice." Or il réſulte de toutes ces diſcuſſions, que pour trouver ſeulement l'Origine du *Langage*, qui eſt le premier des pas vers le développement des *Facultés intellectuelles*, au delà des effets de l'*Inſtinct*, on ſe perd dans un Labyrinthe. Et ſi quelquefois il ſemble au premier coup d'oeil, qu'on aît dit à cet égard des choſes intelligibles; on découvre bientôt, par une analyſe rigoureuſe, que l'*Homme inſtruit* eſt caché dans le prétendu *Elève de la Nature*. Or cet *Homme inſtruit* (je parle d'*Education primitive*), l'a été par un autre, & ainſi de ſuite en remontant. Et toutes les fois qu'on trouve des choſes de même eſpèce, dont l'une n'exiſte,

(*a*) TOME I, *pag.* CCLXXV.

te, que parce qu'une autre semblable a existé avant elle, la succession n'est que *conservation*; & par conséquent elle indique, qu'une première chose de l'Espèce a dû son existence à une Cause différente d'elle.

Un profond Métaphysicien psychologiste (je tiens ceci de lui-même) ayant médité longtems sur le rapport qu'il y a, entre les *Facultés* de l'Homme & ce qu'il fait (compris son *Langage*), en trouva si peu, qu'il conçut enfin cette idée, comme s'accordant le mieux avec les résultats de son Analyse: „ Qu'il avoit existé sur la Terre une Classe „ d'Etres, supérieure à l'Homme, & à l'égard de „ laquelle l'Homme avoit été une espèce d'*Animal* „ *domestique*. Que plus favorisé de *Facultés* que le „ Perroquet, qui n'attache aucune *Idée* aux *Mots* „ qu'il apprend, l'Homme avoit réellement acquis „ un *Langage* comme les Enfans l'acquièrent; c'est-„ à-dire en le liant avec des *Idées*. Mais qu'il étoit „ resté beaucoup au dessous de ses Maîtres; puis-„ qu'il avoit des *Mots*, pour des *Idées* qu'il ne com-„ prenoit point; & que parconséquent il ne pou-„ voit avoir conçues de lui-même." Le développement de cette dernière Proposition seroit trop long ici: mais comme c'est une de celles qui font les difficultés de la Psychologie, elle est assez connue.

Ce Philosophe fut longtems attaché à son Systême; ses réflexions l'y ramenoient toujours. Cependant ensuite il crut avoir trouvé le mot de l'Enigme par une autre route. Mais il n'est pas moins remarquable, qu'un profond penseur, très au fait de tout ce qu'ont dit à ce sujet les Psychologistes, ait longtems préféré à tout Systême où l'on prétendoit tirer des *Facultés* seules de l'Homme ce qu'il est, un Systême si analogue à l'intervention des Anges. Et il

ne l'est pas moins, que son Systême particulier eût pris son origine, dans quelque chose d'entièrement analogue à la grande remarque de Mr. BAILLY sur le Savoir des anciens Peuples de l'Asie : car il trouvoit chez l'Homme des *Idées*, qu'il devoit avoir reçues comme *Formules*, & non découvertes lui-même par les *Elémens*. Et telles sont en effet toutes les premières bases des Questions que la Philosophie agite pour & contre : il est impossible de concevoir, comment ces Questions auroient pu naître par les seules *Facultés* de l'HOMME.

Mais dès que la RÉVÉLATION est prouvée par les *Faits*, cette Question psychologique est terminée ; & elle l'est par la même voye que celle des mouvemens des *Marionnettes*, qui m'a servi d'exemple dans un autre cas très analogue, à l'égard des controverses sur le *Possible* (*a*). De deux Systêmes psychologiques, dans l'un desquels on prétendoit qu'il étoit possible d'expliquer l'HOMME, tel qu'il est aujourd'hui, en partant de ses *Facultés* seules ; tandis que l'autre prétendoit que cela étoit impossible, & que l'HOMME devoit avoir eu une *première Education* ; ce dernier a le Fait pour lui.

Les ANGES donc, furent les premiers Instituteurs de l'HOMME : nous les voyons paroître dans tout ce qui le concerne à son Origine ; ils sont les Messagers de la CAUSE PREMIERE auprès de Lui. MOYSE, dans cette bien intéressante partie de son *Récit*, suit le plan qui règne dans tout le reste : il raconte les Faits rélatifs à son but, & n'entre dans aucune explication. Cependant lorsqu'on étudie ces Faits, on y trouve une harmonie parfaite entr'eux & un rapport intime avec ce que nous connoissons de l'HOMME,

(*a*) TOME I, *pag*. CCXLV.

l'HOMME, & même des secours pour comprendre comment s'opéra cette *première Education*.

„ L'Eternel Dieu," est il dit, „ avoit formé de la „ Terre toutes le Bêtes des champs & tous les Oi- „ seaux des Cieux ; puis il les avoit fait venir devant „ Adam, *afin qu'il vît comment il les* NOMMEROIT, „ & *afin que le* NOM *qu'Adam donneroit à tout A-* „ *nimal, fût son* NOM. " Voilà qui n'est point dit dans le dessein de donner une explication de la formation du *Langage* ; c'est un Fait dans la suite de l'Histoire du premier HOMME ; & cependant on y trouve une base réelle de Phsychologie. L'Idée seule, puis l'Acte de NOMMER, est un premier pas dont on ne sauroit concevoir l'Origine spontanée chez l'HOMME, supposé doué de simples Facultés. L'Enfant ne NOMMEROIT point, si on ne le lui *enseignoit* ; & pour qu'on puisse le lui ENSEIGNER, il faut qu'on ait réussi à lui faire porter attention à la liaison de certains *Sons* avec des *Idées*. Quel manège chez les Nourrices, pour produire ce premier effet ! C'est un des objets qui a le plus attiré mon attention dans l'étude de l'HOMME : car si nous voulons bien connoître cet ETRE, qui est nous, c'est dans ses premiers développemens qu'il faut le considérer ; comme HALLER étudia l'*Oiseau* dans l'*Oeuf*. Combien de fois une Nourrice folâtre, ne m'a-t-elle pas fait répandre des larmes de joye ! Quelle belle marche, que celle de la première Education ! Est-ce un *devoir* que remplit la Nourrice ? Qu'il seroit souvent mal rempli ! Mais elle *aime* son Nourriçon ; elle a besoin de le lui exprimer ; elle veut qu'il lui exprime du retour ; elle se donne donc un NOM ; elle le lui fait répéter, elle employe mille routes pour lui faire comprendre que ce NOM la désigne. Long-tems il ne discerne pas non plus, la liaison des au-

tres NOMS qu'elle lui fait prononcer avec les *Choses* auxquelles ils appartiennent : mais dès qu'une fois il vient à la sentir, il avance au galop ; il cherche à NOMMER, il demande les NOMS des *Choses*, il en attache aux *Actions*, aux *Classes* d'objets ; il bégaye, & enfin il PARLE. Qu'eût-il fait sans sa Nourrice ? Qu'eût-elle fait elle-même à cet âge sans la sienne ? .... qu'eût fait le premier HOMME sans son CRÉATEUR ?

C'est ainsi que MOYSE, sans écrire en Philosophe, lève l'une des plus grandes difficultés de la Philosophie. L'Homme ne sauroit remonter aux premières *Origines* par ses propres forces. Car ses seuls vrais Guides étant les *Faits*, il ne peut partir que de ce qu'il voit ; & pour remonter ensuite dans ce qui a précédé il lui faut des *Théories* ; c'est-à-dire, des *Phénomènes* généralisés. Or en tout cela, il ne voit que *continuation*, sans aucun *commencement* ; & c'est toujours dans des *continuations*, qu'il perd enfin la trace des *Causes* intelligibles pour lui.

Nous voyons ensuite dans le même *Récit*, c'est-à-dire, dans la succession des *Faits* ; nous voyons, dis-je, naître, avec le *Langage*, toutes les Idées abstraites d'Origine, d'Univers, des Etres, de Rapports, de Devoir, de Justice, de Vérité, de Destination ; en un mot, toutes ces premières *données intellectuelles*, qui, communiquées chez les Hommes des uns aux autres, mettent les Individus en état de faire de nouvelles combinaisons & des généralisations plus grandes, & d'en tirer enfin des conséquences spéculatives & pratiques. Mais sans ces premières *données*, les Facultés intellectuelles de l'HOMME seroient restées sans exercice ; comme les Facultés d'une des plantes du Chanvre le seroient, sans la plante d'un autre sexe. (Je n'employe jamais des comparaisons

raisons *physiques* dans les choses *intellectuelles*, que comme des Images).

Préférerions-nous donc de nous égarer sans cesse dans le Pays des Chimères, plutôt que de fixer nos regards sur la réalité? Ce Récit de Moyse, certifié par l'*Histoire naturelle* dans tout ce qui concerne notre Globe, n'est-il pas encore approuvé par la Philosophie dans ce qui concerne l'Homme? le Philosophe ne doit il pas être pénétré d'admiration, d'y trouver ainsi la solution de ses difficultés sur ce point important? Par le *Langage fondamental*, conservé dans toutes ses filiations (les *Langues* & les *Signes* divers), les *Idées* qui lui furent attachées originairement, se sont transmises dans la succession des Hommes; & c'est toujours sur ces *Idées primitives* que leur Entendement s'est exercé. Souvent aussi l'Imagination s'en est mêlée; elle a fait des associations monstrueuses des *Idées matérielles* avec les *Idées intellectuelles*. Mais par l'effet seul de ce même *Langage*, auquel les *Idées abstraites* étoient attachées, les Philosophes sont souvent remontés très près de la vraie Origine des Connoissances humaines: & quand la généralité des Hommes s'est trouvé trop écartée du Vrai pour pouvoir y revenir aisément, la Cause premiere les y a ramenés par de nouvelles Re'velations; où nous voyons toujours, non des *raisonnemens* pour *expliquer*, mais des *informations*. Je passe à des objets différens.

Toutes les *Révélations* qui forment l'ensemble du Christianisme ont leur base dans la Genese; non seulement parce que c'est la première des *Révélations*; mais parce que ce Livre de Moyse donne lieu, lui seul, à toutes les Questions générales que l'idée de Revelation fait naître; savoir celles d'une Cause premiere, d'une *Origine* déterminée de l'Uni-

l'UNIVERS, de l'*Origine* de l'HOMME, & la possibilité d'une communication entre la CAUSE PREMIERE & LUI, & de premières *Idées* communiquées par ELLE aux HOMMES.

Cette base est fondamentale encore en ceci: que le Gouvernement général du Peuple Hébreux, qui fut une *Théocratie*, prend son Origine dans la GENESE, & finit à l'établissement du CHRISTIANISME. Les Evénémens qui forment la partie historique de ce Tout, sont intimément liés les uns aux autres; & la *Théocratie* se termine au tems où, par la nature même de la dernière *Révélation*, & par l'état où se trouvoit alors la Population de la Terre, les Préceptes sacrés pouvoient enfin être *répandus* par des Causes naturelles chez tous les *Peuples*.

Tel est le point de vue sous lequel se présente la GENESE, pour tout homme qui considère l'ensemble du CHRISTIANISME; & ce fut ainsi que je l'envisageai, lorsque je résolus d'y concenter toute mon attention. Les difficultés de détail contre le CHRISTIANISME ont été depuis longtems résolues; & si leur solution n'a pas satisfait tous les esprits, c'est que le doute, ayant ses racines dans ces Questions fondamentales qui prennent leur origine dès la GENESE, a résisté chez bien des personnes aux argumens de détail.

Mais si ceux qui doutent encore, entreprennent d'examiner les témoignages de la NATURE entière en faveur de la GENESE, ils sentiront alors la force de toutes ces solutions, si souvent répétées, contre les Objections particulières; parce que les racines de leurs doute seront détruites. Ainsi quiconque ne fera pas cet examen, outre qu'il sera son propre ennemi, perdra tout droit à objecter contre la Religion. Quand les objections me seroient adressées, je

je demanderois d'abord, si la GENESE peut être prise pour Principe commun; & sur une réponse négative, ou je refuserois d'entrer en controverse, ou elle seroit avant tout sur la GENESE; parce qu'on peut moins se refuser au témoignage de la Nature qu'à celui des Hommes.

Jusqu'à ce donc que cette base soit attaquée par des Argumens solides, je la regarderai comme certaine; & en particulier je m'y appuyerai, dans ce que je vais ajouter ici sur le Systême *théologique* de la RÉVÉLATION. Je veux dire, que je regarderai comme destitué de force, tout ce qui n'ébranlera pas la GENESE, ou directement, ou par des conséquences évidentes. J'ajouterai, pour qu'on voye bien ce que j'entens par là; que si le Systême *théologique* de ce que nous nommons la RÉVÉLATION, étoit démontré faux par la RAISON, je tiendrois cette première Source pour controuvée, malgré les témoignages qu'a reçu la GENESE; & s'il me restoit assez de vie, j'irois de nouveau observer les Phénomènes de la Terre, pour tâcher de découvrir d'où procède mon erreur.

Le Systême *théologique* de la RÉVÉLATION suppose d'abord une PROVIDENCE; c'est-à-dire, une *intervention continuée* de la CAUSE PREMIERE dans le Gouvernement de l'Univers, & en particulier dans quelques Evénemens hors du cours ordinaire des choses, que nous nommons les *Miracles*. Il suppose encore, que l'HOMME est un Etre *actif* & *libre*, dont les déterminations ne résultent pas de *chocs*, comme celles des Etres *physiques*, mais du *jugement* qu'il porte sur ce qui lui convient. Enfin il suppose, que cet Etre *actif* est lui-même l'artisan de son *Bonheur* par la manière dont il se détermine.

Tels sont les points fondamentaux du Systême de

la

la Religion, & à l'égard desquels je vais examiner les objections de quelques Philosophes; toujours en vue de cette Question générale: „ La *Philosophie* oppose-t-elle quelque chose aux objets enseignés „ par la RE'VE'LATION?"

Plusieurs personnes ont déjà pris leur parti à cet égard, pensant que dès longtems la Philosophie a renversé le Systême, réel ou apparent, de la RE'VE'LATION. Je dis *réel* ou *apparent*, parce que cela distingue deux Classes de Philosophes: les uns rejettent la RE'VE'LATION, en voyant bien que ce que je viens d'exposer est son Systême réel, qu'ils regardent comme faux; les autres admettent la RE'VE'LATION, mais ils expliquent son Systême d'une manière qui le fait disparoître; c'est-à-dire, en enchaînant l'HOMME & la CAUSE PREMIERE par la *Nécessité philosophique* (c'est le nom qu'on a donné depuis peu à une certaine idée de *contrainte*, définie ou vague, qui obscurcit toute la RE'VE'LATION.)

Un premier examen, aussi court qu'important, qu'on auroit dû faire, avant que d'imaginer que ces Questions étoient décidées d'une ou d'autre manière, étoit celui des Principes d'où partoient les Philosophes qui avoient prononcé. On auroit vu bientôt, que c'étoit de cette *Métaphysique* dont j'ai parlé, en traitant des connoissances qu'avoient acquises les premiers Philosophes qui s'occupèrent de l'HOMME & de la NATURE; & que cette prétendue Science n'étoit rien. Elle ne pouvoit qu'être imaginaire, avant la naissance de la PHYSIQUE; elle n'a pu recevoir quelque réalité, que par les progrès de la PHYSIQUE; & ce n'est que depuis bien peu de tems, que cette Science réelle en a fait assez, pour répandre quelque lumière dans la NATURE. Il est donc évident, que toutes ces décisions

sions des Philosophes sont suspectes d'erreur, & qu'elles doivent être soumises à une entière révision.

Tout homme donc qui ne veut pas se contenter de chimère, eût-il étudié durant une longue vie toutes ces discussions des Philosophes, s'il ne peut pas se rendre à lui-même le témoignage, qu'il possédoit à fond la PHYSIQUE, doit recommencer son examen après l'avoir étudiée. (Je ne parle ici que de ceux qui n'admettent pas le Systême simple de la RE'VE'LATION.)

Une des idées de cette *Métaphysique* obscure, qui a le plus contribué aux argumens vagues contre la PROVIDENCE, est la *Loi de continuité*. Cette *Loi* idéale, lie les *Effets* les uns aux autres par certaine *génération* métaphysique, dont on ne sauroit rendre raison, & qui, dans son application à la Nature mieux étudiée, est contredite par tous les Phénomènes. C'est cette idée encore, qui avoit rendues interminables les controverses entre les Théistes & les Athées; parce qu'elle pouvoit servir aux deux Systêmes. Cependant elle avoit pris naissance parmi les Théistes: mais ce fut dans un tems, où d'excellens Hommes, persuadés des *Notions primitives* qu'ils trouvoient généralement répandues, furent obligés de les défendre contre ceux qui les attaquoient. Mais alors ils n'étoient Physiciens ni les uns ni les autres. Oublions donc ces idées chimèriques, en les rangeant parmi les matériaux pour l'Histoire de l'Esprit humain; & ne consultons que la PHYSIQUE.

L'UNIVERS PHYSIQUE, dont il s'agira d'abord ici, n'a montré à ses plus profonds examinateurs, pour Causes de tous ses *Phénomènes*, que *Masse*, *Vitesse*, *Choc*, *Figure* des Corps *choquans* & *choqués*,

ques. Nul autre Elément ne s'y manifeste, & rien n'en fait soupçonner d'autres; aucun manque de moyens ne fait penser, qu'il échappe à nos observations quelque chose qui influe dans les *Phénomènes* d'une manière *primordiale.* L'imagination n'a aucune part à cette généralisation des Phénomènes; c'est la NATURE qui parle, & son langage est très intelligible: c'est elle-même encore qui nous dit, par l'ensemble des *Phénomènes*, qu'en ajoutant à ces Elémens *physiques*, la communication *primitive*, & l'addition subséquente, du *Mouvement* à tous les *Agens physiques* & à certains *Corps*, faite par des Causes étrangères à la MATIERE, tout l'UNIVERS PHYSIQUE devient intelligible.

J'ai posé dans mon XIe. *Discours préliminaire* les Principes de cette Base de la saine Physique: & quant à leur développement, c'est un important secours que la Philosophie ne tardera pas j'espère à recevoir de M. LE SAGE. Je partirai donc ici des Principes seuls, qui se réduisent à ceci. „ Tout „ s'exécute dans l'UNIVERS PHYSIQUE par du *Mou-* „ *vement*, des *Chocs*, différentes *Figures* des Corps „ *choquans* & *choqués*, & divers *Arrangemens* des „ Particules dans les *Corps* palpables; en un mot, „ par des voyes *méchaniques*: & le *Mouvement* est „ imprimé à toute la MATIERE (*Substance* unique „ dans cette portion de l'Univers) par des Causes „ qui sont hors d'elle."

Les *Causes secondes* sont elles-mêmes des Particules de la MATIERE, dont la destination est de produire les *Phénomènes*; pour cet effet elles ont reçu du *Mouvement.* Ce sont donc des *Agens physiques*: & comme ce sont eux que nous devons considérer principalement, j'établirai d'abord la Proposition suivante.

„ Les

„ Les *Causes secondes* physiques (dont il sera toujours question) sont de plusieurs Classes subordonnées les unes aux autres. Les plus générales embrassent, ou tout l'UNIVERS PHYSIQUE, ou des plus ou moins grandes parties de cet UNIVERS. Ce sont ainsi les Causes *primordiales* des *Phénomènes*; mais elles n'en produisent un grand nombre que *médiatement*; c'est-à-dire, en exerçant leur action sur d'autres *Causes secondes* de plus en plus subordonnées & enfin, *immédiates*."

Pour établir cette marche des *Causes secondes*, j'en donnerai d'abord un exemple sensible. La PLUIE est la Cause *générale* de quantité de *Phénomènes* sur notre Globe. Elle produit les *Sources* & les *Fleuves*, l'*Iris*, la *Fermentation* dans certaines matières terrestres, la *Végétation* &c. De tous ces *Phénomènes*, le premier seul est *immédiat* (en faisant abstraction de la *Gravité*): mais dans les autres la PLUIE n'est plus que Cause *médiate*; ce sont les *Rayons* du Soleil qui, par elle, forment l'*Iris*; ce sont les *Fluides élastiques* renfermés dans les matières terrestres, qui produisent *immédiatement* la *Fermentation*; enfin nombre d'*Agens* connus & inconnus produisent la *Végétation* par la PLUIE & avec elle.

Un autre exemple moins sensible, mais bien connu encore, est notre *Atmosphère*. Par la GRAVITÉ, *Cause seconde* très générale, & la plus générale de toutes, les particules qui composent l'*Atmosphère* devroient *tomber* & se rassembler à la surface de la Terre, sous la forme d'une poussière ou d'un Liquide; mais, par l'ELASTICITÉ, *Cause seconde* particulière, ces particules restent *suspendues* à diverses hauteurs en suivant les *Loix* des *Fluides élastiques*.

Par la GRAVITÉ encore, toutes les parties faites hors de l'*à plomb* dans les Bâtimens, les Edifices &

& tous les Corps en général ; devroient aussi *tomber* : mais par la COHÉSION, *Cause seconde* particulière ; elles restent attachées à leurs masses. Je n'entre pas ici dans la Question, si la Cause *immédiate* de la GRAVITÉ est en même tems Cause *médiate* de l'ELASTICITÉ & de la COHÉSION, comme je le crois (*a*) : il suffit que nous y voyons une *Cause seconde* très générale, & des *Causes secondes* particulières ; & que nous sachions de plus, que tout s'opère *méchaniquement* dans l'UNIVERS PHYSIQUE. Quant à la subordination de ces Causes, l'idée en naîtra aisément du dernier exemple que je vais donner.

Comme cet exemple étoit très intéressant en lui-même, & qu'il m'a paru plus propre qu'aucun autre à dévoiler les actions *cachées* des *Causes secondes*, j'ai pris quelque soin à le développer. On juge déjà qu'il s'agit des Phénomènes de la CHALEUR & de leurs Causes.

La CHALEUR est un *Effet physique*, qui devient *Cause* de mille autres *Phénomènes*, en même tems qu'il est opéré par des Causes plus ou moins prochaines. Sa Cause *immédiate* est un *Fluide élastique*, qui lui-même n'est *élastique* que par une autre *Cause*. Il ne peut agir donc produire la CHALEUR, que lorsqu'il est mis en liberté ; & les Causes qui le libèrent sont encore plus ou moins prochaines.

Entre ces *Causes* sont les RAYONS du Soleil. Ceux-ci sont une *Cause seconde*, particulière quant à l'UNIVERS, mais générale quant à ce grouppe de *Corps* que nous nommons le Système solaire. Ils produisent

(*a*) Mr. LE SAGE démontrera, que la GRAVITÉ, conçue comme *Loi*, n'explique ni la COHÉSION ni l'ELASTICITÉ ; mais qu'envisagée dans sa Cause *méchanique*, elle explique l'une & l'autre par des *Agens* intermédiaires.

sent d'abord *immédiatement* la LUMIERE dans tout ce grouppe; ils y produisent ensuite *médiatement* une multitude d'autres Effets; & en particulier, mettant en liberté un certain FLUIDE E'LASTIQUE qui appartient à notre Globe & à son Atmosphère, ils y produisent *par lui* de la CHALEUR.

Je crois que ces exemples sont suffisans pour faire comprendre tout ce que dit en mille manières la Physique expérimentale, dont le résultat sommaire est: „ que les *Causes secondes physiques* sont divisées „ en une multitude de Classes de plus en plus subor- „ données; & que c'est en agissant les unes sur les „ les autres; c'est à dire, les plus générales sur „ les plus particulières; qu'elles produisent les „ *Phénomènes*."

Ce Principe établi, je viens à une première exposition de ce que j'entends par la PROVIDENCE. Ce n'est pas en agissant sur les *Causes secondes* générales, que DIEU opère successivement ce qui n'auroit pu être opéré, ou opéré sagement, en une seule fois; car il en résulteroit cet inconvénient; que pour produire un bien particulier, il dérangeroit l'action de Causes qui doivent opérer ailleurs. Il agit donc par les *Causes secondes immédiates*, qui n'opèrent qu'au lieu même; & il le fait, soit par les Causes *immédiates* elles-mêmes, soit en les disposant à recevoir les impressions des Causes plus générales, conformément à son but. Ainsi par exemple; s'il est convenable qu'une pierre se détache d'un Bâtiment, plus tôt ou plus tard que cela ne seroit arrivé dans le cours des effets des impressions précédentes, Dieu ne produit pas ce changement par les *Agens* de la GRAVITE; parce qu'ils doivent continuer leur action ailleurs; il le produit par les *Agens* de la COHESION, dont l'action se borne à notre Globe: car ils

lui appartiennent, parce qu'ils *gravitent* vers lui: ce sont des *Fluides élastiques* plus ou moins subtils, & dont le plus grand nombre est soustrait à nos observations immédiates.

Dans les actes ordinaires de sa PROVIDENCE, DIEU agit sur ces *Causes secondes* particulières sans que l'Homme puisse l'appercevoir. Quand une pierre tombe, quand un Volcan s'allume, quand la Terre tremble, quand la voûte d'une Caverne s'enfonce, l'Homme ne sauroit connoître si ces Phénomènes sont dans le cours primordial des *Causes secondes*; ou si Dieu y est intervenu de nouveau pour quelque dessein.

C'est là ce qui distingue la PROVIDENCE *générale* d'avec les MIRACLES; quoique tout s'y opère par les mêmes moyens. Un MIRACLE est donc cet Acte particulier de la PROVIDENCE, dans lequel DIEU veut que les Hommes apperçoivent son intervention. Cela est arrivé, chaque fois qu'IL a voulu se révéler aux Hommes pour les corriger ou les instruire. Alors les Individus qu'il employoit à l'exécution de ses desseins, prouvoient leur Mission, soit en prédisant des choses, ordinaires en elles-mêmes, mais que l'Homme ne sauroit prévoir; soit en opèrant des choses qui étoient évidemment différentes du cours ordinaire des Phénomènes. Les *Prophèties* en général sont dans le premier cas; & en particulier celles qui s'exécutoient sur le champ, comme la guérison des malades. Car DIEU, en opérant une guérison, ne faisoit que ce qu'il fait peut-être à chaque instant sans que les Hommes s'en apperçoivent: & par conséquent la circonstance *miraculeuse*, étoit le moment marqué. Dans le second cas, est JESUS CHRIST marchant sur l'eau. Car un Corps humain qui se soutient sur l'eau, est un Phénomène hors du cours

ordinaire de la Nature. Mais nous connoissons un *Fluide élastique* renfermé dans *l'eau*, que nous-même savons dégager de bien des manières. Il put donc, par un acte de la volonté de DIEU, s'en dégager sous les pas de JESUS-CHRIST une quantité suffisante, pour contrebalancer l'effet de la GRAVITÉ: & ce *Fluide*, se mêlant à l'Atmosphère, comme tous les autres *Fluides élastiques* qui se dégagent & que nous dégageons nous-même à dessein, ne dérangea rien dans l'UNIVERS. (*a*)

On ne peut donc élever aucune difficulté *physique* contre la REVELATION, ni sur la PROVIDENCE qu'Elle suppose partout, ni à l'égard des MIRACLES qui prouvèrent immédiatement sa vérité à ceux qui

(*a*) Ce sont ces explications que j'avois en vue au TOME I, *page* 235, lorsque j'y disois: „ qu'à juger de l'interven„ tion de la Divinité dans les MIRACLES, par l'ensemble de ceux „ dont les Historiens sacrés nous ont fait le récit, il paroissoit „ qu'elle s'étoit bornée à la suspension des Loix générales de „ la Nature, ou seulement à celle de l'enchaînement naturel „ des causes." On devroit être toujours exact dans l'expression, quoique le cas particulier ne l'exigeât pas; mais j'oubliai alors cette maxime. Je répondois à ceux qui, pour expliquer le *Déluge*, imaginoient une nouvelle *création* d'eau, puis son *anéantissement*; & je ne n'avois pas besoin alors d'être bien précis. J'entendois par *suspension des Loix générales de la Nature*, la suspension du cours ordinaire des effets des *Causes secondes*; & j'en donnois déjà l'exemple de JESUS CHRIST marchant sur l'eau: & par *suspension de l'enchaînement naturel des Causes*, ces actes journaliers de la PROVIDENCE qui changent les directions des *Causes secondes*, opérés à des momens marqués; & je donnois aussi l'exemple de la guérison des Malades. Je ne relève pas les autres expressions inexactes du même endroit, pour ne pas allonger cette Note; ce qui précède suffit pour en fixer le sens.

qui en furent les témoins. La plupart des Phénomènes étant opérés en dernière action par des *Agens* particuliers, chaque acte de la PROVIDENCE se borne au lieu précis où il est nécessaire. Aucun lien *métaphysique* n'enchaîne les Effets *physiques* les uns aux autres. Il y a sans doute des conséquences *physiques* perpétuellement subséquentes, dans tout ce qui s'opère par le cours naturel des *Causes secondes*; mais dès qu'il plait à la CAUSE PREMIERE d'intervenir, ces Effets se terminent où il convient.

Ce qui précéde suffit pour mon but; cependant j'y ajouterai, qu'à notre foible Intelligence même, ce plan paroît plus sage, qu'une *préordination* entière dès l'origine; parce qu'il est plus simple & plus économique: & que même il n'est pas déraisonnable de penser, qu'un plan de Création, où, dès le premier moment, tout seroit préordonné, renfermeroit peut-être une contradiction.

D'abord, quant à la *simplicité*, il me sera aisé de faire comprendre mon idée, par un exemple tiré d'une aussi petite machine qu'est une Pendule. Il est bien plus simple de la remonter tous les huit jours, qu'il ne l'auroit été d'employer un méchanisme par lequel elle eût pu aller seule pendant un siècle. Ce n'est presque rien non plus, que de renouveller l'huile aux pivots à mesure qu'elle se séche: & quelle complication de machines n'eût-il pas fallu, pour y faire arriver continuellement la quantité d'huile convenable durant ce Siècle! quelles préparations chymiques même, pour conserver la fluidité de cette huile, à supposer que cela se pût! Ce n'est encore presque rien, que de changer de tems en tems ses Aiguilles, pour réparer les irrégularités, accumulées par des Causes physiques & méchaniques qui influent sur ses mouvemens; & quel prodigieux méchanisme ne faudroit

droit-il pas, pour que les effets nuiſibles de ces Cauſes ſe corrigeaſſent à chaque inſtant durant un Siècle! Il eſt donc très intelligible pour nous-mêmes, que certaines ſuites d'effets, ſont produites plus *ſimplement*, par une intervention continuée, que par une entière *préordination*.

Quant à l'*Oeconomie* des *Agens*, la Pendule me ſervira encore d'exemple. Suppoſons que pour la faire aller ſeule pendant un Siècle, le moyen le plus ſimple fût, d'y employer une Corde aſſez longue, enveloppée ſur un tambour ſuffiſant, pour que le Poids pût deſcendre pendant tout ce temps-là, au moyen d'un Canal qui ſe trouveroit percé dans la Terre: quelle longueur ne devroit pas avoir cette Corde! ne feroit-il pas bien plus Oeconomique, malgré ce Canal tout percé, de n'employer qu'une Corde de quelques pieds de long, en remontant la Pendule tous les huit jours?

L'application de cet exemple à l'UNIVERS eſt immédiate. Les *Agens phyſiques* ont des *directions*; puiſqu'ils ne ſont que des particules de Matière qui ont reçu du *mouvement*, & que tout *mouvement* continué, eſt en ligne droite de choc en choc. Il en réſulte donc évidemment; que les *Agens* généraux, dont la vîteſſe eſt la plus grande & le mouvement le plus uniforme, doivent ſucceſſivement ſortir de l'UNIVERS PHYSIQUE; & que les *Agens* ſubordonnés, malgré la multitude des chocs qu'ils reçoivent & qu'ils produiſent, qui les retiennent auprès des grands Corps, doivent ſouvent ſe mettre hors de portée de produire les Phénomènes ſubſéquens, après avoir ſervi à ceux qui devoient précéder.

La *Préordination* entière ſuppoſe donc néceſſairement, une augmentation prodigieuſe dans le nom-

bre des *Agens* généraux, afin qu'il en arrive toujours de nouveaux du dehors de l'UNIVERS & de distances de plus en plus grandes, pour remplacer ceux qui en sortent; & une très grande augmentation aussi dans celui des *Agens* particuliers, pour suppléer à ceux qui se mettent hors de portée par une suite de leurs *actions* précédentes.

La PROVIDENCE ne suppose que le nombre suffisant des *Agens*, pour qu'étant ramenés à mesure qu'ils sont hors d'*action* convenable, en changeant seulement leurs *directions*, ils continuent à produire les Phénomènes. Je crois donc que si l'on compare ces deux Systêmes avec attention, on verra que la différence d'*Oeconomie*, comme celle de *Simplicité*, *est énorme*. Or connoissons-nous d'autres points de comparaison, pour juger de ce qui est *sage* dans l'exécution d'un même Effet, que le *simple* & l'*oeconomique*?

Enfin j'ai dit, que même il n'étoit pas déraisonnable de penser, qu'une *Préordination* entière pouvoit être *impossible*. Représentons nous, d'après le peu que nous connoissons, la variété des *Agens* physiques, & la succession des combinaisons qui se font des particules des Corps visibles, pour produire la suite des *Phénomènes*; joignons y l'idée, résultante de ces *Phénomènes*, de tous les *Agens* qui nous sont encore inconnus; figurons nous la multitude de tous ces *Agens* qui auroient dû être mis en mouvement en une seule fois; la complication des *Assemblages* primordiaux, d'où auroient dû résulter la suite des *Phénomènes* jusqu'à la fin de l'Univers; & demandons nous ensuite, non si cela étoit *possible*, mais si l'HOMME est en état de décider qu'il fût *possible*: c'est là que notre petite *Géomètrie* sera humiliée! Des Argumens *métaphysiques* ne résoudront pas cette Question. Dire

que

que la *Toute-puissance* n'a point de borne, c'est ne rien dire. La *Toute-puissance* n'embrasse pas les *Contradictions*.

Je crois donc pouvoir conclure maintenant, sans crainte d'objection fondée ; que la saine PHILOSOPHIE, qui juge les choses par les *Principes de leur Classe*, & qui ne juge que *ce qu'elle peut juger*, n'oppose rien à la RE'VE'LATION sur les points essentiels de la PROVIDENCE & des MIRACLES, considérés du côté *physique* ; & qu'ainsi sous ce point de vue, que nous pouvions examiner par des Règles certaines, nous ne trouvons rien dans ce qu'Elle enseigne, qui nous fasse suspecter les preuves de sa certitude, tirées de la Physique, de l'Histoire naturelle & de l'Histoire de l'Homme.

Mais il reste à examiner un Argument d'une autre nature : le MAL que nous voyons dans le Monde en est le sujet : l'Athée l'allègue pour refuser d'admettre une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, supposée en même tems sage, puissante & bonne ; mais le Systême de l'Athéisme est tellement insoutenable, il est si contraire à tous les Phénomènes, que je ne l'aurai point en vue ici. Je n'examinerai donc que les raisonnemens de ceux, d'entre les Théistes, qui refusent d'admettre la RE'VE'LATION, parce qu'Elle suppose un Intervention continuelle de DIEU dans l'Univers ; ce qui leur paroît contredit par ce *Mal* dont ils veulent LE justifier.

Il ne sera plus question ici de la possibilité ni de la convenance *physiques* de cette *Intervention* ; je viens d'examiner ces objets. Je ne m'engagerai point dans le Labyrinthe de la Métaphysique, sur les Questions de la *Liberté*, de la *Contingence*, de la *Raison suffisante*, de l'efficacité des *Motifs* sur les Etres intelligens, & autres semblables ; à l'égard desquelles

 l'Hom-

l'Homme n'est qu'un Enfant. Et pour bien déterminer les objets auxquels je veux me borner, je ne m'attacherai au Systême particulier d'aucun Auteur; seulement, pour mettre quelque ordre dans ma marche, j'en supposerai un qui fasse naître les Questions que je me propose d'examiner.

Je vois par le Systême de la RE'VE'LATION; que l'HOMME n'est pas un *Automate*, dont les *Mouvemens volontaires* dépendent de ceux de l'Univers *physique*: que ses opérations *intellectuelles* ne sont pas des modifications de son *Cerveau*, liées aux *Causes physiques*: que son AME n'est point simple *spectatrice* de ce qui se passe dans ses ORGANES; qu'Elle est *active*; c'est-à-dire, que les *Idées* sont en Elle, que c'est Elle-même qui forme des *Jugemens*, qui *choisit* & qui a *Volonté*; qu'enfin Elle exécute sa *Volonté*, dans l'étendue de sa puissance, en agissant sur ses *Organes matériels*, & que cette action s'exerce par un pouvoir de même nature, que celui par lequel la CAUSE PREMIERE a produit & produit encore du *Mouvement* dans l'*Univers physique*: qu'ainsi l'AME peut *penser* & *sentir* indépendamment de la MATIERE; quoique, dans son état actuel chez l'HOMME, Elle n'apperçoive rien dans l'Univers & ne puisse y agir, que par ses *Organes matériels*. (Ce sont là des Objets que j'ai traités, quant au Fait, dans le XIIe de mes Discours préliminaires; & j'ai montré que le Théiste ne pouvoit rien y opposer.) Je vois enfin par la RE'VE'LATION, que l'*Intervention* de DIEU dans l'Univers, est en partie rélative à ces *Actions* des ÊTRES *libres*; c'est-à dire, à ces *Mouvemens* qu'ils impriment par leur propre *Volonté* & *Pouvoir* à quelques parties de la MATIERE.

Ces propositions sont fondamentales dans le Systême

me de la RE'VE'LATION: c'eſt d'elles que découlent les eſpérances de l'HOMME; mais en même tems elles ſont attachées à l'obligation d'éviter le Mal & de faire le Bien, ſuivant les Règles qui lui ſont preſcrites; ce qu'il lui importe de conſidérer. Si ces Propoſitions n'ont rien en elles-mêmes qui ſoit contraire à la Raiſon; elles ſont certaines, au même degré que la RE'VE'LATION qui les enſeigne eſt certaine. Mais quelques Philoſophes ont cru que la Raiſon ne pouvoit les admettre, & parconſéquent il faut examiner leurs motifs.

Tel eſt donc ici mon but; & pour cet effet je vais préſenter les objections ſous la forme qui me paroît la plus ſpécieuſe.

„ La CAUSE PREMIERE étant infiniment *bonne*, „ ſi ELLE intervenoit ſans-ceſſe dans l'Univers; „ n'empêcheroit-elle pas que les Etres, tant animés „ qu'inanimés, y produiſiſſent du *Mal*? ELLE n'y „ intervient donc pas, puiſque le *Mal* exiſte; & „ c'eſt ſans doute, parce que la nature des Choſes ne „ LUI a permis qu'une *Préordination* totale dans un „ ſeul Acte, à l'exception de quelques cas très rares; „ & que dans cette *Préordination*, ELLE a produit „ tout le *Bien* poſſible avec le moins de *Mal* poſſible."

Ce Raiſonnement n'eſt donc fondé que ſur une conſidération morale: il n'affecte point la poſſibilité de l'*intervention* de DIEU dans l'Univers; il ne ſuppoſe cette *intervention* impoſſible, que parce qu'il y a du *Mal*. Si donc l'Hypothèſe qu'il renferme eſt démontrée inutile pour juſtifier la CAUSE PREMIERE; ſi le Syſtême de la RE'VE'LATION, auquel on l'oppoſe, LA juſtifie plus pleinement & plus clairement; cette Hypothèſe perdra toute probabilité.

Il eſt important d'établir d'entrée, & la grandeur & la nature du *Mal* dont il s'agit (ſavoir la *Souf-*

france de l'HOMME); & puisque l'examen est dirigé à ce qu'enseigne la RE'VE'LATION, posons d'abord ce qu'Elle dit à ce Sujet.

„ L'HOMME ne finira point après sa *Vie* actuelle ; „ cette *Vie* n'est même qu'une infiniment petite „ partie de son existence. DIEU jugea convenable „ de le créer *libre*, *actif*, capable de se *déterminer* „ par lui-même. Les *Souffrances* qu'il éprouve, „ tant par là, que par des Causes indépendantes „ de lui, ont leur raison dans la *durée infinie*, tant „ des individus considérés séparement, que de l'Es- „ pèce. DIEU n'a laissé ignorer à l'HOMME, ni sa „ nature, ni le but des *Souffrances* qu'il éprouve. „ Et quant au sort futur des Méchans; en le fai- „ sant déclarer aux Hommes, pour leur servir de mo- „ tif à faire le Bien & à éviter le Mal; IL a fait an- „ noncer en même tems, que *sa Bonté étoit audessus de* „ *toutes ses œuvres ;* & qu'ainsi L'HOMME n'a aucune „ raison de penser, que la Sagesse, la Justice & la „ Bonté ne soient à cet égard, comme à tout autre, „ le Principe de la Volonté suprême à son é- „ gard."

Tel est l'ensemble de ce qu'enseigne la RE'VE'LATION sur sur ce grand objet ; & nous y voyons déja, que le *Mal* est rendu infiniment petit, comparativement au *Bien*, vu la *durée* de l'Espèce humaine. Nous y voyons encore, quant à la nature de ce *Mal* ; qu'il n'est point dans l'Univers comme une conséquence inévitable du *Bien*; mais qu'il précède le plus grand des *Biens*, comme *moyen* de le produire : tellement que DIEU, qui pourroit l'empêcher, ne l'empêche pas, parce qu'il remplir ses Vues sages & bonnes.

Comparons dès ici les deux Systêmes. Leur Principe commun est ; „ que la *Toute-puissance* n'em-

„ bras-

„ brassant pas les *Contradictions*, la CAUSE PREMIERE
„ est pleinement justifiée à l'égard du *Mal* qui est
„ dans le Monde, lorsque ce *Mal*, étant incompa-
„ rablement plus petit que le *Bien*, en est insépara-
„ ble par *la nature des Choses*.

Dans l'application de ce Principe, l'un des Systêmes dit: „ Que DIEU, en créant l'Univers pour
„ que tout s'y exécutât dans la suite sans son Inter-
„ vention (excepté dans des cas très rares), le fit
„ de telle manière, qu'il renfermât tout le *Bien* pos-
„ sible, avec le moins de *Mal* possible."

L'autre Systême dit: „ que DIEU, en créant l'U-
„ nivers, y *préordonna* tout ce qui pouvoit être *pré-*
„ *ordonné* d'une manière convenable; & qu'il con-
„ tinue d'y agir, en y produisant sans cesse tout
„ le *Bien* possible avec le moins de *Mal* pos-
„ sible."

Je ne saurois voir aucune différence entre ces deux Systêmes, considérés sous ce point de vue commun & abstrait, de justifier la CAUSE PREMIERE de ce que le Monde renferme du *Mal*; & par conséquent le premier ne donne lieu à aucun doute sur les Preuves qui établissent la certitude de la RE'VE'LATION. Mais si l'on examine ensuite les développemens des deux Systêmes, combien la RE'VE'LATION Elle-même ne manifestera-t-elle pas sa Source! Déja, Elle fixe nos idées sur la grandeur de ce *Mal*, qui fait l'objet de l'examen. Dans le premier Systême, on ne sauroit établir cette *durée* de l'HOMME (qui fait presque disparoître le *Mal*), qu'en la fondant sur sa possibilité, & sur l'idée générale de la Bonté de DIEU: aulieu que la RE'VE'LATION l'affirme. Dans le premier encore, ces *bornes* mises à la *Puissance* de DIEU par la *nature des choses*, ne sont qu'une idée absolument vague: aulieu que la RE'VE'LATION nous ap-

apprend, que le *Mal*, dans le plan de la DIVINITÉ, est le *moyen* le plus convenable de produire, par ses conséquences, le plus grand *Bien* possible: Elle nous en donne même des exemples fréquens, d'après lesquels l'Homme attentif en découvre aisément de nouveaux presqu'à chaque pas. Je n'entrerai pas dans les détails de ces exemples; mais j'examinerai sous un point de vue général, cette liaison du *Mal* au *Bien* dans le Monde.

J'observe l'HOMME, & je vois que le *Sentiment* de la *jouissance* est seul pour lui le BONHEUR: que la *possession* des *moyens*, ni la *capacité* de *sentir*, ne font rien encore, jusqu'à ce que ce *Sentiment de jouissance* soit né. Combien d'Hommes *ont ces moyens* & cette *capacité*, sans être à beaucoup près aussi *heureux*, que d'autres pourroient l'être à leur place! & seulement, parce qu'ils n'ont pas éprouvé la *privation*. C'est là une observation de tous les jours.

Considérons maintenant la nature de l'HOMME. C'est un Etre borné; & parconséquent il n'a qu'une certaine capacité d'embrasser des objets. Il éprouve ces bornes à l'égard des objets de *Bonheur*, comme à tout autre; & cependant il en est insatiable. Mais l'expérience nous découvre un moyen, par lequel les mêmes objets, qui n'auroient pas suffi à son *Bonheur*, peuvent y suffire: il faut qu'il ait apperçu ou connu leur *absence*. C'est par cette *privation* antécédente, que les objets s'appliquent à lui d'une manière assez intime, pour remplir sa capacité de jouir; & alors il est satisfait.

Que de gens, par exemple, ont besoin qu'on leur dise, *vous êtes bien heureux!* pour *sentir* qu'ils le sont? N'est-ce pas là un des motifs qui portent les Riches à faire parade de leurs Richesses? n'est-ce pas l'unique motif qui puisse déterminer quelques

hom-

hommes, à révéler des secrets, que tout d'ailleurs leur faisoit une loi de garder? Les uns & les autres cherchent ainsi à aiguiser un plaisir trop foible, soit par lui-même, soit par leur capacité de le sentir: ils ont besoin que la *privation*, chez eux ou chez d'autres, soit pour eux un objet de comparaison; & c'est du contraste des deux objets que naît enfin ce *sentiment* de *jouissance*, qui est le *Bonheur*.

C'est donc ainsi que l'Expérience nous montre l'HOMME; & nous sentons que cela découle naturellement de l'idée d'un Etre *borné*; c'est-à-dire, d'une capacité bornée d'embrasser des objets. On ne m'objectera pas ces *Enfans* qui meurent en même tems qu'ils voyent le jour: nous ne connoissons ni le moment où l'*Ame* commence à *se sentir*, ni l'état où elle se trouve alors; & nos connoissances en général sont trop bornées, pour décider; qu'il ne sauroit y avoir, à l'égard de l'ENFANT, un état *préparatoire*, qui remplisse le but de celui de l'HOMME en renfermant aussi des *privations*.

Mais on objectera, peut-être; que s'il faut avoir éprouvé quelque *Douleur* ou *Privation*, pour en avoir une idée réelle, qui, comparée à la *jouissance*, fasse *sentir* celle-ci; DIEU auroit pu nous faire appercevoir une *Douleur* & une *Privation*, très *petites* & très *courtes*, & nous pourvoir en même tems d'une *Imagination* propre à les grossir idéalement, au point de produire le *sentiment* de la *jouissance*.

Je réponds que c'est précisément ce que DIEU a fait. Car la *souffrance* de l'HOMME est infiniment *petite* & *courte*, en comparaison du *Bonheur* qui lui est destiné & de sa *durée*; & c'est son *Imagination* qui la *grossit*. C'est à quoi je reviendrai bientôt.

Voilà donc un BIEN *infini*, qui résulte d'un *très petit* MAL. Voudroit-on encore pour admettre que

DIEU

DIEU *gouverne* l'Univers, que même cet *infiniment petit* MAL n'existât pas? Mais un BIEN qui, par sa nature, ne sauroit naître que d'une *privation* antécédente, exige nécessairement cette *privation*; l'existence de l'un sans l'autre est *contradictoire*, & la TOUTE-PUISSANCE n'embrasse pas les *Contradictions*.

L'Imagination, ai-je dit, grossit la *souffrance* de l'Homme; & ce n'est pas seulement en oubliant de la comparer au *Bien* infini qui doit en résulter dans une durée infinie; c'est en la grossissant en elle-même, & se peignant l'*Humanité* comme *malheureuse* dans son état actuel. La plupart des Philosophes qui représentent ainsi le sort de l'Humanité, vivent dans les Villes, ou ne considèrent que ce qui se passe dans les Villes; & c'est d'après leurs observations sur cette petite partie de l'Espèce humaine, qu'ils jugent de l'état de son ensemble. Mais qu'ils étendent plus loin leurs regards; qu'ils visitent les Campagnes éloignées des Villes; qu'ils en étudient les Habitans, non d'après ce qu'ils desireroient eux-mêmes, mais en se faisant une idée nette de ce que desirent les Hommes quand ils ne sont pas sortis de la Simplicité; & ils ne penseront plus qu'il soit besoin de grands efforts pour justifier la CAUSE PREMIÈRE.

On repliquera sans doute, que si les *Villes* sont un *Mal*, elles ne devroient donc pas exister si DIEU intervient sans cesse dans l'Univers. Mais considérons ce qui produit les *Villes*, & à quoi tend encore le *Mal* qui s'y trouve. Il falloit que les HOMMES *s'aimassent* mutuellement; pour qu'avec leur ardent desir de bonheur ils s'entr'aidassent, plutôt que de se nuire; & qu'en même tems chaque individu eût son propre bonheur pour premier objet, afin que ce fût chez lui un principe irrésistible d'action. Il falloit

soit encore que l'HOMME fut *curieux*; pour qu'il eût des sources de Bonheur dans le spectacle des objets qui l'environnent & dans des recherches de divers genres. Il falloit enfin, qu'il y eût de la différence dans le degré *d'activité* des Individus & dans leurs penchans; pour qu'en vue de leur propre bonheur, ils formassent l'ensemble de la Société.

Je ne suivrai pas ici dans leurs effets, celles des conséquences de ces dispositions d'où résultent les VILLES; ils sont assez évidens par eux-mêmes, ainsi que l'utilité des VILLES bien ordonnées. On peut voir en même tems, que c'est dans les Villes que doit se concentrer le MAL, inséparable du BIEN, dans les dispositions de l'Homme, & qu'il s'y concentre pour un bien: car c'est là que les excès, s'opposant immédiatement les uns aux autres, se servent mutuellement de limites. Or je demande, si nous sommes en état de décider, que la limite totale n'est pas posée, au point précis qui devoit produire le *maximum* du *Bien*?

Il seroit donc aussi *contradictoire* que le *Bien*, résultant des dispositions de l'HOMME, ne fût pas accompagné de ce petit *Mal* particulier: ou du moins, personne ne sauroit décider, que cela n'est pas *contradictoire*. Et en général, quand on embrasse l'HUMANITE' entière, on voit que l'Imagination de quelques Philosophes l'avoit peinte avec des couleurs qui obscurcissoient les objets; & que de là naissoient souvent, les objections contre la PROVIDENCE. C'est afin de le montrer, que j'ai répandu dans le cours des relations de mes Voyages, nombre d'observations sur l'état de l'HUMANITE'. Elles serviront j'espère à soulager l'attention du Lecteur dans les examens purement physiques; mais on voit ici, que ce n'étoit pas mon but principal.

Je crois donc pouvoir conclure maintenant, que par le Syſtême de la RE'VE'LATION (où la durée de l'HOMME eſt infinie), ſa *Souffrance* préſente, très petite en elle-même quand on conſidère l'HUMANITE', eſt *infiniment petite* lorsqu'on embraſſe ſa durée: & que nous-mêmes, quelque incapables que nous ſoyons, de ſaiſir l'enſemble de l'Univers, & de décider ſur le *Poſſible*, nous appercevons très aiſément, qu'il eſt des Maux inſéparables des *Biens*, parce qu'ils ſont le *moyen* de les produire; & qu'il eſt très probable, que ſi la CAUSE PREMIERE eût voulu produire du BIEN pur, ELLE en auroit produit incomparablement moins. Ainſi ELLE eſt pleinement juſtifiée aux yeux du Philoſophe qui admet la RE'VE'LATION: & bien loin qu'il apperçoive aucun beſoin de s'en écarter, pour ſatisfaire ſon Entendement ſur l'exiſtence d'un DIEU *infiniment bon*; il ſent que c'eſt Elle qui le ſatisfait le mieux à cet égard. Mais il nous reſte un objet eſſentiel à conſidérer.

Le Syſtême qui eſt ici l'objet de mon examen, fait encore de l'HOMME un *Automate*, une espèce de *Machine arithmètique*, mue par une ſuite du premier mouvement imprimé à l'UNIVERS, & à laquelle ſeulement eſt lié un ESPRIT, qui, ſans avoir aucune part à ſes opérations, tant *phyſiques* qu'*intellectuelles*, n'a que la Faculté d'*en avoir connoiſſance*.

J'ai démontré dans mes Discours préliminaires, que cette idée, contraire au *Sentiment intime* de l'HOMME, n'a aucun fondement dans la *Méchanique*: & cela ſuffiſoit à mon but; c'eſt pourquoi j'ai renvoyé à un autre têms de démontrer, qu'elle eſt de plus formellement contraire à la Science qu'elle reclame. Il ne s'agit donc encore ici que d'examiner, ſi c'eſt là un moyen de juſtifier la CAUSE PREMIÈRE, qui obtienne l'aſſentiment de la Raiſon,

par

par préférence à celui que suppose tout l'ensemble de la RE'VE'LATION.

Quoique je n'aie plus à examiner que cette partie du Systême, je suis obligé de le répèter en entier, pour en faire voir le développement & les liens.

„ Il y a du *Mal* dans le Monde : donc la CAUSE PREMIERE a été obligée, par *la nature des choses*, à admettre quelque *Mal*, en produisant le plus grand *Bien*. —— Pour que *la nature des choses* l'aît exigé, il faut que la CAUSE PREMIERE n'aît pu intervenir qu'une seule fois dans l'Univers pour établir les *Causes* qui y opèrent, & déterminer toutes leurs *Actions*; à l'exception de quelques cas très rares.

„ La CAUSE PREMIERE ayant ainsi tout *préordonné* dans l'Univers, ELLE a donc aussi *préordonné* les *Actions* des HOMMES: c'est-à-dire que tout ce que nous leur voyons opérer, est une suite du mouvement primitif qu'a reçu l'Univers."

La première de ces Propositions est le Principe commun; mais quant à la seconde, j'ai montré tout-à-l'heure, qu'il n'y avoit aucune liaison entr'elle & ce Principe; c'est-à-dire, qu'il n'est pas besoin que DIEU aît *dû* préordonner tout, pour être justifié du *Mal*. Ainsi la dernière Proposition, savoir; que les *Actions* des Hommes sont une suite du premier branle donné à l'Univers, ne s'appuyant que sur la seconde (dont même elle ne découle pas), n'est point appuyée sur le Principe.

Cette Proposition rélative à l'HOMME, demanderoit donc d'être prouvée par des Argumens directs; c'est-à-dire, qu'il faudroit démontrer; qu'en effet les opérations de l'HOMME, tant *intellectuelles* que *physiques*, sont également des Phénomènes résultans des Causes *méchaniques* qui forment l'ensemble de

l'Univers *physique*; & que l'AME n'est chez lui qu'un Spectateur *passif* de ces opérations. Or j'ai démontré au contraire; que les tentatives qu'on a faites dans ce dessein, sont totalement destituées de bases *physiques*, & qu'en observant l'HOMME, on ne trouve nul besoin d'avoir recours à de telles explications. Ce Systême donc ne pourroit devenir plausible, qu'entant qu'il seroit nécessaire pour justifier DIEU à l'égard du *Mal* qui est dans le Monde. C'est la seule face de la Question qui me reste à examiner.

Mais d'abord le Principe commun, abstraitement pris, s'applique exactement de la même manière au Systême de la RÉVÉLATION & à celui dont il s'agit. „Dieu fait en tout, le plus de *Bien possible* „ avec le moins de *Mal* possible:" tel est ce principe admis. Le Fait est aussi commun: c'est l'état connu de l'HOMME. Or sûrement on ne démontrera pas, qu'il y aît plus de *Bien* & moins de *Mal* pour un ETRE SENSIBLE, à être purement *passif*, qu'à être tout à la fois *passif* & *actif*: on ne démontrera pas, dis-je, que, partant de cet état *donné* de l'HOMME, la CAUSE PREMIERE seroit plus pleinement justifiée *par la nature des Choses*, si cet état résultoit d'un *Automate* auquel fût joint un *Etre sensible* purement *passif*; que s'il résulte d'*Organes* sur lesquels un *Etre sensible*, en même tems *actif* & *passif*, aît du pouvoir. Car dès que c'est la *nature des Choses* qui a déterminé DIEU à faire l'HOMME ce qu'il est, pour qu'il fût *le mieux possible* dans son Espèce; nous n'avons plus qu'à examiner ce qu'il est en effet; & quel que soit le résultat de notre examen, s'il est la *Vérité*, il sera *le mieux*.

Nous sommes donc ramenés aux *Phénomènes*, pour unique règle dans notre recherche sur ce qu'est réellement cet ETRE SENSIBLE. Or ces *Phénomènes* sont

font d'accord avec ce que nous enseigne la RÉVÉLATION. Et si, négligeant de consulter ces deux sources de lumière, nous voulons en faire un ETRE purement *passif*; combien sera-t-il moins digne de sa CAUSE, moins intelligible dans l'HOMME, moins heureux en se contemplant, moins disposé aux efforts pour augmenter son vrai *Bonheur*!

La RÉVÉLATION dit formellement, que DIEU fit l'HOMME *à son Image*. En quoi donc l'HOMME pourroit-il ressembler à DIEU, s'il n'étoit qu'un ETRE *passif*? Aussi le suppose-t-Elle partout, capable de *volonté* & de *choix*, ainsi que d'*Actions* qui prennent leur origine en LUI, & qui influent sur la MATIÈRE. Elle se fonde là dessus, pour l'exhorter aux efforts, dans la poursuite d'un *Bonheur* qui remplira son desir d'être *heureux*: Elle lui trace sa conduite pour l'obtenir: Elle l'avertit des *maux* qui seroient la suite de sa désobéissance: & quoique les Préceptes qu'Elle lui donne, ayent pour but principal un état futur & éternel, Elle l'avertit qu'il y trouvera même son Bonheur présent; & celui qui les pratique, l'éprouve en effet. LA CAUSE PREMIÈRE a-t-ELLE donc laissé à l'HOMME le soin de LA *justifier*? ne s'est-ELLE pas pleinement *justifiée* ELLE-même?

Je me hâte de prévenir un triomphe momentané de l'Athée, témoin de cet embarras des Théistes qui veulent pousser les explications au delà des Facultés de l'Homme. Si l'Athée n'éprouve point d'embarras, c'est qu'il n'explique rien. Son Systême est tout renfermé dans ce peu de mots. „Les Phéno„mènes sont, *parce qu'ils sont*". Ainsi du moins, il ne sauroit prétendre d'avoir étendu les Connoissances humaines.

Je vais résumer maintenant tout ce que j'ai dit

sur cet objet, pour le présenter sous un point de vue plus resserré.

Rappellons nous donc, 1° ce Principe commun des Théistes ; „ que la CAUSE PREMIERE est pleinement justifiée du MAL qui est dans le Monde, dès „ qu'ELLE y a produit tout le BIEN possible avec le „ moins de MAL possible, d'après *la nature des Cho-„ ses*". 2°. Que l'Homme ne connoît point *la nature des Choses* d'une manière absolue ; & qu'il est borné sur cet objet, à choisir entre les Systêmes les plus probables. 3° Que la RE'VE'LATION est certaine d'après des preuves directes, indépendantes des objets qu'ELLE enseigne : & que ces preuves serviroient en même tems à appuyer son Systême sur ces objets, quand il ne seroit probable qu'au même degré de tout autre ; & qu'ainsi à plus forte raison elles l'établissent, s'il est le seul probable.

Posons à présent les deux Systêmes.

Celui de la RE'VE'LATION est; „ que DIEU a „ *préordonné* dans l'Univers tout ce qu'il étoit possi-„ ble & convenable d'y *préordonner*, & qu'IL y in-„ tervient sans cesse."

Le Systême que j'examine est : „ que DIEU, en „ créant l'Univers, y *préordonna* tout ; à l'excep-„ tion de quelques effets pour lesquels IL peut y „ intervenir, mais dans des cas extrêmement rares."

Le premier de ces Systêmes a d'abord ceci en sa faveur ; que sans rien diminuer de tout le BIEN qui pouvoit être embrassé par une première *préordination*, il montre de plus la possibilité, que les bornes mises au *Bien* par *la nature des Choses* dans un premier Acte, soient infiniment reculées par des Actes subséquens ; ce qui seul le rendroit plus probable.

La RE'VE'LATION explique ensuite, comment le *Mal* que nous appercevons dans le Monde, est in-

fini-

finiment petit, en comparaifon du *Bien*. C'eft que la portion de la durée des Hommes qu'il affecte, eft infiniment petite, en comparaifon de leur infinie durée; entant du moins qu'ils fe conforment de tout leur pouvoir aux Loix qu'ils ont reçues de leur Créateur.

Et quant à ce dernier objet, qui eft la feule bafe folide de la *Morale*, la RE'VE'LATION enfeigne : que DIEU créa l'HOMME *à fon Image*; c'eft-à-dire, qu'IL lui donna la Faculté de vouloir, choifir & agir, & d'imprimer des *mouvemens* à fes *Organes* par lesquels il *agit* à l'extérieur; & que c'eft une des raifons pour lesquelles DIEU n'arrête pas à chaque inftant les effets des *Caufes fecondes*, lorsqu'elles tendent à produire quelque *fouffrance* chez les Hommes ; que même il les dirige quelquefois pour qu'elles leur en occafionnent; car c'eft ainfi qu'IL borne les effets nuifibles de leur *Liberté* & qu'IL les prépare à *jouir*; produifant toujours pour eux, le plus de *Bien* poffible avec le moins de *Mal* poffible, d'après *la nature des Chofes*.

Tel eft le Syftême de la RE'VE'LATION; comparons lui le Syftême d'une *Préordination totale* de l'*Univers*, y compris les *Actions* des hommes.

Voici deux *Propofitions* diftinctes qui font l'effence de ce Syftême : *Propofitions* qui ne font appuyées d'aucune preuve directe, & qui, bien au contraire, font attaquées par des Argumens directs.

Première Propofition. „ Par *la nature des Chofes*, „ DIEU ne pouvoit agir qu'une feule fois, pour „ créer l'Univers & y imprimer tous les *mouvemens* „ qui devoient produire fes Phénomènes jusqu'à fa „ fin ; à l'exception de quelques cas très rares."

Seconde Propofition. „ L'HOMME eft un *Automate*, „ dans lequel tout s'opère en conféquence du *mouvement primitif* de l'Univers ; & feulement un Es-

„ PRIT, lié à cet *Automate*, en connoît les opéra-
„ tions & en jouit ou en souffre."

Ces deux *Propositions*, ai-je dit, sont l'essence du Systême ; & il est important de remarquer comment elles le forment.

Il fait d'abord de l'HOMME un *Automate*, afin d'expliquer, „ comment la CAUSE PREMIERE a pu „ préordonner *tout*." Puis, pour LA justifier de ce que l'ESPRIT lié à cet *Automate* souffre quelquefois, il dit; „ que la CAUSE PREMIERE a *dû* préordon- „ ner *tout*."

C'est donc là clairement un *Cercle vicieux* ; puisque deux *Propositions*, qui en elles-mêmes ne sont appuyées d'aucune preuve, sont employées à *se servir* de preuve mutuellement.

En fixant ainsi un objet d'examen, j'ai voulu seulement éviter d'entrer dans le vaste champ des Systêmes sur l'UNIVERS & sur l'HOMME, dont les nuances sont sans fin. Mais tous ces Systêmes tiennent, plus ou moins, aux Questions générales que j'ai traitées ; & dans ces Questions elles-mêmes, qui ont bien des faces, je n'ai considéré que celles qui avoient du rapport à mon but; celui de montrer, que la RAISON n'oppose rien aux choses enseignées par la RÉVÉLATION. Je passe à des conséquences plus générales.

L'Homme doit avoir deux objets distincts dans l'étude de la Nature ; l'un spéculatif & l'autre pratique. Dans le premier son but doit être, de remonter le plus qui lui est possible, des *Effets* prochains à leurs *Causes* éloignées, pour s'éclairer sur l'Univers. Sa marche raisonnable est alors, d'avancer pas à pas, tant qu'il trouve des chaînons *réels*; marquant les vuides qu'il sent, pour donner lieu à des recherches déterminées, & se gardant de les remplir par des

des hypothèses dont l'unique fondement soit, le desir d'expliquer. Tel est le moyen de perfectionner la plus utile de toutes les Sciences, savoir, la PHYSIQUE; & d'en exclure ce fatras qu'y avoient entassé les premiers Physiciens, dont il résultoit de si fâcheuses conséquences, par certains Systêmes obscurs sur la NATURE.

Mais si l'on peut espérer que la Philosophie, marchant ainsi la Sonde à la main, trouve enfin des Loix sûres dans le Monde *physique*; on ne sauroit se flatter qu'il en soit de même dans le Monde *moral*. La Source de ces Loix est dans l'infinie Sagesse qui forma le plan de l'Univers, & l'Homme ne sauroit remonter jusques là.

Consultons l'Expérience. Les Philosophes se mettent de plus en plus d'accord sur les Principes & les détails de la *Physique*; parce qu'en cela il ne s'agit que de *ce qui est*. Mais quant à la *Morale*, dès qu'ils s'éloignent de la RÉVÉLATION, ils ne s'accordent plus; parce qu'il s'agit de *ce qui convient*. Différence immense, & dans l'objet de la recherche, & dans l'espérance du succès; surtout dans les conséquences de l'erreur!

Si quelques Philosophes, d'entre ceux qui n'admettent pas la RÉVÉLATION, s'accordent sur des Principes différens des siens; n'est-ce pas, parce que ces Principes sont si vagues, que chacun peut y voir *ce qui convient*, conformément à ce qu'il *desire*? Si quelquefois ils posent des Principes plus déterminés, & plus propres à produire le bien commun des Hommes; ne les ont-ils pas puisés dans cette Source, dont ils méconnoissent le secours? Et s'il est des *Loix naturelles*, résultantes d'un Sentiment universel de *Devoir*; comme tout nous le dit dans l'étude des HOMMES de tous les tems & de tous les lieux; n'est-

ce pas, parce qu'Ils les ont reçues de la première des RE'VE'LATIONS?

Je reviens donc à ma Propofition générale. Dès que, dans fon étude de l'Univers, l'Homme cherche à favoir *ce qui convient*, afin d'y conformer fa conduite; fon premier pas doit être de s'enquérir, fi la CAUSE PREMIERE, à qui il doit fon exiftence, n'a pas manifefté fes deffeins à l'égard des Hommes, & ne leur a point donné de Règle de conduite commune à tous.

C'eft là ce qui a déterminé de tout tems nombre de Philofophes, dont je me fais honneur d'avoir fuivi l'exemple, à étudier les preuves de la *certitude* d'une RE'VE'LATION, & à les publier quand *ils les* ont cru folides. Je n'espère pas de perfuader d'abord par ce nouveau moyen, ceux qui ne l'ont pas été jusqu'ici. Il tient à un trop grand enfemble, qui ne peut frapper, qu'autant que chaque Fait eft admis, chaque conféquence reconnue pour en découler immédiatement, & leur liaifon générale trouvée jufte. C'eft par là feulement que je puis convaincre, & ce ne peut être que l'effet du tems.

Dans le cours de mes obfervations, j'ai reçu les Faits de la Nature même un à un; & à chaque fois j'ai été convaincu de leur réalité; parce que je les voyois, & que les objets frappent bien plus que leur description. De même, quand je fuis venu à les généralifer; ce n'a pas été fur les affertions d'autrui, mais d'après la Nature elle-même. J'ai donc toujours fenti l'Evidence, & les derniers réfultats, quelque éloignés qu'ils foient de leurs premiers principes, font pour moi des Vérités intuitives. Voilà ce que je ne faurois espérer de produire chez les autres, par mon Ouvrage feul; quoique j'aie cherché à promener mes Lecteurs fur

la

la Surface de la Terre, en leur montrant les Objets avec tous les accessoires dont ils étoient environnés. Malgré cela, dis-je, je m'attends, que beaucoup de ceux qui avoient décidé dans leur esprit que la RE'VE'LATION étoit contredite par la NATURE, croiront que je n'ai fait encore qu'un Systême un peu original, par lequel je me suis procuré un espèce de facilité à expliquer la GENESE: & que revenant à la *Métaphysique* (comme étant plus commode pour spéculer dans le Cabinet), ils continueront à y chercher, comment l'Univers devoit être, pour être bien.

Mais ici j'interpellerai la Conscience de ces Philosophes & leur amour pour l'Humanité, & je leur ferai cette question péremptoire : „ Si la RE'VE'LA-„ TION est certaine; pensez-vous de pouvoir décider, „ comment DIEU gouverne l'Univers & quelle doit „ être la conduite de l'HOMME, autrement qu'EL-„ LE ne le dit?" .... Il faut donc examiner premièrement, si la RE'VE'LATION est certaine. Pour cela entr'autres, il faut chercher à s'assurer des Faits que j'ai rassemblés, & en examiner les conséquences à l'égard de l'Histoire antèrieure de la Terre: puis voir, si ce n'est pas là ce qu'en dit MOYSE, & par quelle voye il pouvoit en être instruit.. Et si, trop foible de corps, pour courir de Contrée en Contrée; trop retenu par d'autres soins, pour se vouer à cet objet; trop occupé d'autres recherches, pour examiner même l'exposition que j'ai faite en cinq Volumes de mon travail de trente ans; si dis-je, par quelqu'une de ces causes, on ne peut se mettre en état de décider sur les Faits; qu'au moins, par justice & par amour pour l'Humanité, on s'abstienne de répandre des idées inquiètantes, qui tout au moins peuvent être chimèriques!

J'ajouterai une réflexion à l'égard des Philosophes Chrétiens. Il faut sans doute réfuter les Systêmes métaphysiques des Incrédules; & pour cela on est obligé quelquefois, de leur en opposer de même genre : mais ce doit être seulement pour leur montrer; que s'il s'agit d'examiner, par les lumières seules de l'Homme, des objets sur lesquels il en a si peu; dans cet examen même, notre Croyance a beaucoup d'avantage sur la leur. Faire à cet égard des Systêmes, pour les affirmer; c'est, comme je le disois à cette occasion même, „ faire „ dépendre le sort d'une Forteresse inexpugnable, „ de celui de quelques Champions." (*a*).

La Re've'lation a eu pour but, de tracer la *conduite* de l'Homme, & de fonder ses *espérances*; & non de lui fournir des Thèses philosophiques pour l'occuper. Dans ce but Elle enseigne: „ qu'il y „ a un Etre Supreme Créateur de l'Univers: que „ l'Homme est sur la Terre, celle de ses Créatures „ à laquelle Il a fait aboutir le plus de Cau„ ses secondes: qu'Il l'a créé *actif* & *libre*, afin „ qu'il opérât lui-même son *Bonheur*: qu'Il lui a „ donné des *Loix* pour qu'elles servissent de Rè„ gle à sa *conduite*; que s'il les suit, il jouira d'un „ *Bonheur* éternel : Enfin, que s'il a violé ces „ *Loix*, par ignorance ou par foiblesse, il a des „ moyens d'en obtenir le pardon".

Tels sont les points fondamentaux de cette Doctrine. La principale attention du Philosophe Chrétien, doit donc être de les maintenir. Toute idée particulière qui n'en détruit, ni l'harmonie, ni le but, doit être regardée par lui, comme un objet de spéculation; & il ne doit pas risquer, en l'attaquant, d'ex-

(*a*) *Lettres sur quelque Partie de la Suisse &c.* P. 202.

d'expofer le refte de l'Edifice. L'Homme eft trop enclin à faifir des prétextes quand fes penchans font contraires au bien général; pour l'engager dans le Labyrinthe des fpéculations, & l'expofer ainfi à penfer, qu'il n'a point de Règle fûre: il eft trop indolent quand il s'agit de combattre des paffions exaltées; pour lui préfenter ces Syftêmes *d'enchaînement*, dont il conclut bientôt, qu'il lui eft inutile de faire des efforts.

Quant aux argumens qui attaquent la *certitude* même de la RE'VE'LATION, il faut fans doute y répondre avec foin. Mais on ne doit pas oublier en même tems; que la RELIGION exifte, & que c'eft à ceux qui voudroient la déraciner du cœur des Hommes, à démontrer qu'elle n'eft que Chimère. Car fon exiftence feule, eft non feulement un droit, mais une preuve en fa faveur. Jamais la Religion Mahomètane ne fe fut établie & confervée, fi elle ne s'étoit entée fur la Religion Judaïque, qui reçut une bafe folide à fon commencement. Le Culte des Idoles ne fubfifteroit plus, s'il ne confervoit, parmi fes idées déraifonnables, des reftes de l'inftruction que reçut l'HOMME à fon Origine. Le CHRISTIANISME, en fuccèdant à la Révélation Judaïque, eut fes fondemens en Elle, & n'en fut que l'extenfion, conformément aux deffeins de la SAGESSE SUPREME à l'égard de l'Humanité. C'eft par là qu'IL fubfifte, qu'IL s'étend, & qu'IL embraffera un jour toute la Terre.

LETTRE CXLVIII.

Caractère extérieur *de la* RE'VE'LATION MOSAIQUE — *Effet de* l'Intolérance — *Considérations générales sur les causes des* écarts de l'Esprit humain *dans les* Recherches théologiques.

KEW, *May* 1779.

MADAME,

Prêt à terminer ce Traité de Cosmologie, j'avoue à V. M. que je sens mon coeur ému, en pensant aux conséquences de quelques uns des Systêmes que j'ai examinés. Je ne devois point développer ici les effets qui sont résultés dans le Monde, de l'affoiblissement des Principes religieux, chez ceux-mêmes qui auroient dû les fortifier dans l'esprit des Hommes; je n'eusse fait que retracer à V. M., ce qu'ELLE s'est dit mille fois à Elle-même, & qui sert de règle à Sa conduite: je l'ai donc exposé séparément, & c'est le sujet du second des Discours préliminaires qui accompagneront cet Ouvrage à sa publication. On place des Sentinelles sur les Clochers, pour avertir ceux dont la Maison prend feu tandis qu'ils sont livrés au sommeil; l'Homme éveillé, réveille son com-

pa-

pagnon endormi, s'il apperçoit un Serpent se glisser dans son sein. Telles auroient dû être constamment les fonctions des Gouverneurs & des Informateurs des Peuples, sur un point bien plus essentiel à leur sureté. Est-ce la conduite qu'ils ont toujours tenue!

Il ne s'agira donc pas ici, comme objet d'examen, de la nécessité de la RELIGION pour le Bonheur des Hommes; je suppose cette nécessité prouvée. Mais je ne puis m'empêcher de faire quelques remarques sur la légèreté avec laquelle on a examiné la RE'VE'LATION, prononcé qu'Elle étoit fausse, & tenté de le persuader aux Hommes. C'est en me pénétrant de ce sujet, que mon coeur s'émeut. Il me semble voir des inconsidérés, qui allument leurs Feux d'artifice auprès de grandes provisions de Fourage, seule ressource des paisibles Habitans des Chaumières.

l'Incrédulité qui se tait, est très différente de celle que j'ai en vue. Souvent elle est involontaire: les difficultés s'élèvent aisément dans l'esprit; mais dès qu'elles sont élevées, il n'est plus aisé de les vaincre: les moyens d'y parvenir sont sans doute rassemblés autour de chaque Individu; mais quelquefois ils consultent mal, & le *doute* s'accroît ainsi, aulieu de se dissiper: & du moins, s'il y a eu chez eux une négligence coupable, DIEU *ne leur redemandera pas le sang de leurs Frères.*

Ce n'est donc pas cette Incrédulité, qui, dans ce

moment, afflige mon coeur; c'eſt l'Incrédulité *dogmatiſante*; c'eſt la légèreté avec laquelle on a attaqué des *Dogmes reçus*, qui ſervent de Baſe au *Bonheur* des Individus, & à celui de la Société. Le reſpect que méritoient ces *Dogmes*, étoit un autre objet que je ne devois pas traiter ici; qu'euſſé-je dit encore à V. M., qu'Elle n'aît déjà penſé Elle-même! Mais je l'ai auſſi traité à part, & c'eſt le ſujet du dernier de mes *Diſcours*.

Je m'arrêterai donc à ce point ſeul: c'eſt par une légèreté très coupable, que quelques Incrédules ont publié leurs viſions. Je ſais que les Argumens profonds, tirés de la Phyſique, de l'Hiſtoire naturelle, d'une Logique rigoureuſe, ne ſont pas à la portée de tous les Hommes; on l'a bien vu, par le manque de connoiſſances qu'ont montré ſur ces grands points, quantité de ceux qui ont prétendu les traiter à fond. Mais il eſt des preuves plus ſimples, à la portée de tous les eſprits, & qui, ſi elles ne ſont pas déciſives par elles-mêmes, ſont ſuffiſantes au moins pour engager tout Homme qui réfléchit, à ſuſpendre ſon jugement, à approfondir les preuves qui demandent plus de lumières & d'examen, ou à ſe taire, s'il ne ſent pas qu'il les aît entièrement pénétrées. Ce ſont ces premiers Caractères de la RELIGION, frappans pour tout homme qui l'examine ſans préjugé, que je vais rappeller ici.

Je ne répéterai pas ces conſidérations philoſophiques, qui montrent la ſimplicité la plus ſublime;

me, dans la courte exposition que fait MOYSE de l'*Origine* de l'UNIVERS; je ne supposerai pas ces témoignages de la *Physique*, de l'*Histoire naturelle*, de l'*Histoire des Hommes*, en faveur de l'Histoire qu'il nous a tracée des *premiers Ages* de notre Globe, & en particulier d'un DÉLUGE *universel*. Mais je commencerai dès ici à remarquer, que la seule lecture de ce *Récit*, doit inspirer de la confiance dans le Caractère du Personnage qui le fait.

MOYSE *dit* ce qu'il *croit*; car il n'y met point d'appareil. Il raconte les plus grandes choses, avec la Simplicité la plus naïve. Par exemple; ce grand trait historique, l'*Abréviation de la Vie de l'Homme*; objet qui, en lui-même, si MOYSE n'en avoit été persuadé, eût exigé un appareil de preuves; ne se conclut que de *Généalogies* détaillées, par lesquelles il fait remonter les Israélites à leur Branche principale, & celle-ci à la Souche de l'Humanité. Ni lui, en récitant, ni le Peuple, en écoutant ses Récits, ne montrent de l'enthousiasme. Nulle finesse chez l'un pour faire remarquer des traits mis à dessein; nul doute chez l'autre sur la certitude de ce qui lui est raconté d'une manière si simple; nulle tentative de part ni d'autre pour tirer parti de la réunion d'une Secte, en faisant prévaloir ses opinions. Est-ce ainsi que l'on compose & qu'on fait recevoir des Fictions? Est-ce ainsi que se conduisent des Sectateurs & des Sectaires?

Dans

Dans le tems où MOYSE écrivoit, le Monde étoit déjà fort peuplé: diverses Nations distinctes, s'étoient formées, chez lesquelles la mémoire du Passé avoit été conservée par Tradition, mêlée d'une multitude d'erreurs. Entre les Evénemens dont les traces s'étoient conservées, se trouvoit un DE'LUGE. Mais aucun des Peuples instruits par la Tradition seule de l'Evénement, ne pouvoit avoir connoissance qu'il eût été *universel:* NOE' même, comme simple témoin de l'Evénement réel, & transmettant fidèlement à sa Postérité ce qu'il avoit *vu*, lui eût appris seulement: „ que le Pays où „ il étoit fut inondé; qu'il flotta pendant près „ d'un an sur les Eaux dans un Navire; qu'au „ bout de ce tems il se trouva de nouveau sur le „ sec; & que lui & sa famille repeuplèrent „ le Pays. "

C'est là ce caractère frappant de *Révélation* que nous a dévoilé l'*Histoire naturelle*, en nous montrant un changement à la Surface de la Terre, par lequel s'explique cette *universalité* que MOYSE attribue au DE'LUGE. Mais cette Preuve sans doute étoit très profonde, & ne pouvoit résulter que de longues recherches; ce n'est donc pas celle que j'ai ici en vue. Mais ce qui frappe au premier coup d'oeil; c'est que MOYSE parle ouvertement & sans faste de l'*universalité* de ce Fléau. Il ne dit rien pour la prouver; il ne l'affirme point du ton d'un Homme qui a pris de l'ascendant sur ses Auditeurs par la supériorité de son gé-

genie; il raconte le Fait, & l'on ne doute point. Ses écrits sont précieusement conservés par la Nation qui les reçoit; ils parviennent jusqu'à nous, au-travers des révolutions qui ont détruit tant de Documens, & de celles même du Peuple qui a conservé celui-là. Et pourquoi se trouve-t-il conservé? C'est parce qu'il a toujours été le premier objet de l'attention de ce Peuple, au milieu des plus grandes détresses. Ainsi, le plus ancien Document que puisse présenter aucune Nation, se trouve conservé jusqu'à nos jours avec la plus étonnante intégrité. Cela seul ne saisit-il pas tout Homme qui étudie avec soin les Caractères de ce qu'il examine? N'y voit-il point la preuve d'une *impression* bien forte, reçue par cette Génération, première dépositaire des *Ecrits* de MOYSE? Et quel peut être ce genre d'impression, puisqu'il n'a pu résulter, ni d'une forme habilement donnée aux *Ecrits* mêmes, ni d'un caractère artificieux de leur Auteur? Il me semble que cela seul doit faire penser; que cette forte impression que reçurent les Israélites, pourroit bien avoir été dans les *Signes* que donna MOYSE de sa *Mission*, & qui nous sont transmis dans son Histoire.

Je ne ferai ici qu'une remarque très courte, sur un objet qui a déjà été suffisamment éclairci. La preuve qui résulte en faveur de la *Révélation Mosaïque*, de sa seule conservation, est si forte; que ce n'est qu'en la niant, qu'on a cru pouvoir l'invalider. Quelques Auteurs ont donc prétendu, que ce que

nous nommons les *Livres de* Moyse, avoit été fabriqué par les Juifs. Cette assertion a été victorieusement repoussée; & voici qui la détruiroit seul. Qu'on examine les connoissances qu'avoient les Hommes sur l'*Histoire naturelle*, dans ces tems reculés où la Genese étoit déjà connue, & qu'on se demande, comment des inventeurs l'auroient ainsi accordée avec des Phénomènes qu'ils ignoroient?

Jusqu'ici il n'a été question que de Faits racontés; mais l'on juge aussi les Hommes par leur but, & par la manière dont ils l'exécutent. C'est ce qui me reste à examiner à l'égard de Moyse; & pour cet effet, voyons, d'après l'expérience, comment procèdent les autres Hommes, lorsqu'ils entreprennent *par eux-mêmes* la recherche des Vérités *philosophiques* & *morales*, & qu'ils veulent les propager.

Quand Socrate & Platon, nés au milieu d'une Nation qui avoit déjà assez de lumières par elle-même pour pouvoir reconnoître ses erreurs, voulurent examiner les Notions répandues chez les Hommes, quelle fut la marche qu'ils suivirent?

Employant d'abord leur Entendement à débrouiller ce qu'il y avoit de vrai dans ces Notions, ils arrivèrent, par une longue route qui nous est connue, à se persuader eux-mêmes: „ qu'il ne „ pouvoit y avoir *qu'une* seule Cause première de l'Univers, & non *plusieurs*: „ que cette Cause première ne pouvoit avoir

„ ces *Passions humaines* que lui attribuoient
„ des Poëtes ou des Prêtres intéressés: que le
„ Gouvernement de l'UNIVERS ne se faisoit pas
„ par *secousses*; comme il se feroit par les *Actions*
„ diverses & souvent opposées, de *plusieurs*
„ DIEUX: que vu la nature de l'HOMME, il
„ n'étoit pas possible de penser, que son Bon-
„ heur, pendant une existence infinie, pût se
„ trouver dans les *Champs Elisées*, ni ses pei-
„ nes dans le *Tartare*." Telles sont les *Vérités primitives* que ces Philosophes surent extraire des Idées qu'ils trouvèrent chez les Hommes. Ils ne les découvrirent pas; ils raisonnèrent sur ce qu'ils trouvoient reçu, & le ramenèrent aux *premières Notions*.

Eclairés ainsi pour eux-mêmes sur des Objets qui importent si fort à l'Homme, que firent ces Philosophes humains pour procurer à leurs Compatriotes le bonheur dont ils jouissoient alors? Ou plutôt, que pouvoient-ils faire, n'ayant que la voye du Raisonnement pour persuader? Il ne fût point question d'*annoncer* une Doctrine au Peuple; on ne sauroit *raisonner* au milieu de la Multitude: il fallut qu'ils *enseignassent* dans des Ecoles; & parconséquent qu'ils se bornassent à un petit nombre de *Disciples*, auxquels ils firent suivre pas à pas la route qu'ils avoient eux-mêmes tenue; répondant en même tems à leurs objections. Ce fut là un premier obstacle que trouvèrent ces Philosophes; la nature des choses l'indiqueroit seule,

quand nous ne le verrions pas dans leur Histoire. Mais voici un autre obstacle qui fut encore plus grand.

Les *Notions primitives* étant une fois altérées, produisent deux sortes d'effets chez les Hommes qui commencent à examiner. Les uns, comme SOCRATE & PLATON, poussant l'examen jusqu'au bout, trouvent d'abord les *erreurs*, puis les écartent, en conservant les *vérités* qu'elles enveloppoient: les autres trouvent aussi les *erreurs*, mais ils cessent l'examen & rejettent tout. C'est ce qui arriva déjà au tems de ces Philosophes, & qui éleva contr'eux une *Hydre* de difficultés.

Ceux qui avoient perdu toute confiance dans les *Notions communes*, n'attendoient pas qu'on leur en démontrât les *erreurs*; ils les connoissoient déjà: mais ils exigeoient qu'on leur prouvât les *Vérités* elles-mêmes; qu'on leur donnât des *raisons*, tirées de l'*Entendement*, de ces choses que les HOMMES n'avoient apprises que par des Révélations: ils vouloient en un mot, qu'on leur donnât les *Comment* & les *Pourquoi* de tout; tandis que l'HOMME les trouve de si peu. Ce fut alors que se forma le Labyrinthe de l'ancienne *Métaphysique*. Ces excellens Philosophes ne purent faire que de petites Sectes fluctuantes; parce qu'ils avoient outrepassé leurs forces, & que s'agissant d'explications, sur des choses que l'HOMME n'expli-

pliquera jamais, chaque Philosophe après eux en imagina de nouvelles.

Il n'y eut donc point de *Révolution nationale*; car la Philosophie seule ne sauroit en faire. Le Peuple garda ses *erreurs*; parcequ'elles étoient comme attachées à sa nature, par des *Vérités* cachées qu'il n'analysoit pas. Les subtilités de l'*Athéisme* ne l'atteignirent point; parce qu'elles n'étoient pas revêtues pour lui, de cet attrait qu'elles ont pour ceux qui les inventent ou les adoptent; celui de les distinguer du *Vulgaire*.

Voyons à présent quelle marche suivit MOYSE, lorsque, bien avant PLATON & SOCRATE, il annonça aux Israélites, non seulement les mêmes Vérités, mais de bien plus vastes & plus sublimes.

Du milieu de la *Superstition* qui couvroit alors la face entière de la Terre, MOYSE s'élève, & prêche le *Théisme* le plus pur. Il ne rassemble point un petit nombre de Disciples, pour leur prouver, à l'aide d'Axiomes & d'enchaînemens de Conséquences, les Propositions qu'il veut leur faire recevoir; il *raconte* l'*Origine* de l'UNIVERS, celle de l'HOMME, ce que la DIVINITE' unique, infiniment *puissante*, *sage* & *bonne*, a fait pour Lui, & ce qu'ELLE en exige pour son bien.

Est-ce là un *Philosophe* qui aît trouvé, par la force de son génie, les grandes choses qu'il annonce? Il n'y eût jamais d'*Argument* dans ses expositions. Est-ce un Homme qui veuille se distin-

guer parmi ses Compatriotes; soulever une Nation, afin de s'en faire le Chef & de règner sur Elle? On connoît les *Menées* de tels Hommes, & il n'y eut jamais de *Menées* dans la conduite de MOYSE. Est-ce un Enthousiaste, dont l'Imagination échauffée aît créé des Fantômes, & qui se croye tenu de les faire recevoir par ses Contemporains? Mais aucun homme de cette classe ne trouva jamais ces Vérités, que la froide Philosophie, avec ses longs travaux, a eu tant de peine à découvrir; & un Enthousiaste, dont l'Imagination ardente ne sauroit marcher à pas comptés, ne fit jamais ni Généalogie ni Chronologie. Enfin est-ce une Homme qui, par des caresses étudiées, cherche à se concilier l'attachement d'un Peuple; pour qu'au défaut des forces qui lui manquent, il puisse le mener par le Coeur? Mais il réprimande sévèrement ce Peuple, il le punit même, quand il montre de l'ingratitude, ou du penchant pour ses anciennes erreurs.

Quelles sont donc les routes de persuasion qu'employe MOYSE? Son Histoire nous le dit, & n'en manifeste aucune autre: il prouve sa *Mission* par des MIRACLES; & tout le reste de sa conduite n'est que bonté, sacrifice de lui-même, confiance dans sa *Mission* & dans les Vérités qu'il annonce. Avec ces moyens seuls & sans secours étranger, il tire de Captivité la Nation à laquelle il est chargé de porter la parole; il lui fait quitter les faux *Dieux*, & il la conduit près du Pays qui

lui

lui est assigné par la PROVIDENCE. Cette Nation, par ses murmures, est retenue quarante ans dans un Désert; & lui-même, pour avoir témoigné quelque doute sur l'entier accomplissement des promesses qu'il avoit été chargé de faire à ses Compatriotes, fut privé de voir l'exécution du Plan qu'il avoit conduit jusqu'à ce point. Est-ce ainsi que se conduisent l'Ambition, l'Intérêt particulier, l'Esprit philosophique, la Crédulité, le Fanatisme?

Tels sont les Caractères *extérieurs* de cette première des RE'VE'LATIONS E'CRITES; Caractères qui n'exigent ni *Physique*, ni recherches d'*Histoire naturelle*, ni profonde *Logique* pour être reconnus; & ce sont eux en effet qui, sans interruption depuis tant de Siècles, lui ont concilié l'hommage de l'esprit & du coeur de tous ceux qui l'ont étudiée sans prévention. Ne valoit-il donc pas la peine, pour ceux à qui ces Preuves ne suffisoient pas, de suspendre leur jugement jusqu'à qu'ils eussent approfondi les autres Preuves?

Les anciens Sceptiques étoient au moins subtils. Leur faute étoit de méconnoître la portée de l'Homme, & de chercher des difficultés partout. On n'étoit pas encore en état de leur répondre: „ *Voilà* ce que l'Homme peut connoître, & *ceci* est au-dessus de son Intelligence; „ mais il y a *telles* liaisons de l'un à l'autre, qu'on „ reconnoît à leurs effets, & qui ne permettent „ pas de *douter*. Les Règles du *probable* ne sont

„ point vaines : puisque ce sont celles par lesquelles l'Homme se conduit à chaque instant, „ & s'en trouve bien." Cependant encore ces Hommes subtils, avec tout ce que leurs Argumens avoient alors d'embarrassant, n'en concluoient que le *Doute*.

Mais aujourd'hui, certaine classe d'Incrédules a substitué le *ton* au *labyrinthe* des *Argumens* : moins ils sont forts en raisons, plus ils décident : ils ne *doutent* plus, ils nient & plaisantent. En un mot, on ne sait ce qui doit le plus étonner, de la hardiesse des attaques, ou de l'air de mépris qui se manifeste dans la *foiblesse des* moyens. On diroit qu'ils ont pensé, que la Religion alloit être vaincue, & qu'il n'y avoit qu'à se mêler aux Troupes attaquantes pour remporter quelque Rameau du Laurier. Mais ils se trompent : la Religion a ses Bases dans la Nature, & son doux Empire s'exerce sur le Coeur. Elle sera toujours précieuse aux Hommes simples, qui, heureusement pour l'Humanité, sont de beaucoup le plus grand nombre. La partie la plus respectable du Peuple ; celle qui employe utilement le tems six jours de la semaine, & qui, le septième, trouve un doux repos à aller écouter les Leçons dictées par la Supreme Sagesse ; repoussera toujours l'ennemi de ses Vertus & de son Bonheur. Il y a longtems qu'elle essuie de pareilles attaques sans être ébranlée ; & si ces gens simples, qui n'argumentent point contre le *Sentiment*, sont

sont curieux de savoir ce dont s'occupent ces autres gens qu'on nomme des Philosophes, & qu'ils trouvent qu'il s'agit quelquefois entr'eux de la Religion; ils y voyent au moins que dans ces discussions, qui leur paroissent bien inutiles, leurs idées ont des défenseurs.

L'Homme d'ailleurs ne veut pas son mal; c'est l'erreur qui l'y entraîne, même dans les délires de la Présomption & dans l'assouvissement des Passions qui le rendent malheureux ou criminel. Mais c'est bien souvent une erreur dont il ne peut accuser que lui-même; Dieu en jugera, & jugera bien: sa sentence est prononcée contre ceux qui tombent dans le Crime par leur faute; ils ne pourront *contester* en présence de Celui qui *connoît tout*. Quant à nous, *ne jugeons pas, de peur d'être jugés:* car nous ne savons rien de ce qui détermine intimément les Hommes.

Je ne crains donc aucun Préjugé, dans une matière qui touche l'Homme de si près. Je ne discute que dans un Livre, & si les Vérités que j'y defends remportent quelques triomphes, je n'en serai pas le témoin; ainsi je ne crains pas même ces barrières que l'Amour-propre oppose souvent à la Vérité. Celui qui m'attaquera, n'aura pas été persuadé; j'en suis convaincu d'avance: je lui répondrai donc, si ses Argumens le méritent: ou d'autres lui répondront; car la Religion ne sera jamais sans défenseurs.

Je ne me figure pas non plus qu'il soit possible,

 que

que pour avoir vécu comme s'il n'y avoit point de Dieu, ou comme si Dieu n'avoit pas manifesté sa Volonté aux Hommes, on puisse desirer que cela ne soit pas. Peut-on croire un Dieu, sans se sentir immédiatement pénétré de sa *Bonté*, qui est le premier de ses Attributs! & peut-on concevoir un état plus doux, que celui de sentir qu'on fait partie d'un Univers gouverné par la Bonté & la Sagesse! C'est le *Doute* seul, qui voile la beauté d'un tel Univers aux yeux de l'Incrédule, & qui l'empêche d'en éprouver la douce influence dans son Ame: travaillons donc à vaincre cet ennemi de son bonheur.

Une des causes les plus puissantes du *Doute*, & peut-être de toutes les erreurs nuisibles à la Société, c'est le mépris des *Opinions vulgaires*. Le Vulgaire sans doute a des erreurs, & en grand nombre; mais il n'a point l'Esprit de Parti ni de Secte, à moins qu'on ne le lui inspire; ainsi la plupart de ses erreurs ne sont, ni dangereuses, ni difficiles à corriger. Mais si l'on veut entreprendre de l'instuire, il ne faut pas y mettre de l'appareil, de peur d'élever des querelles: car alors on le divise en Partis; & les disputes de mots, les assauts d'esprit, les personnalités, les haines, barrent le passage à la Vérité: il ne faut pas surtout, pour le seul objet d'attaquer des Erreurs extérieures, porter atteinte aux *Vérités* qu'elles enveloppent; car il le sent & se défie, & alors il n'écoute plus rien.

Le

Le Vulgaire est en possession de toutes les *Vérités primitives*; j'en ai développé une des Sources. Il a rassemblé encore les Notions saines de ce qui lui convient, tirées de la nature de l'Homme & de ses divers rapports; & c'est par cet ensemble que la Société se maintient. Où donc est l'Homme modeste, qui puisse être pleinement convaincu d'avoir découvert, par ses seules lumières individuelles, que tout cet ensemble étoit vicieux? Où est l'Homme qui, sur des objets si graves, puisse se faire tranquillement cette question: „ S'il est un DIEU, vangeur des „ Hommes, que répondrai-je à son Tribunal, „ sur les Opinions que je cherche à leur ôter, & „ sur le parti que je voudrois leur faire prendre?"

Si le *Vulgaire* accumule des erreurs, parmi ces Vérités & ces Règles importantes, ceux qu'on a nommé de tout tems les *Philosophes* en ont beaucoup à se reprocher. Mais je le répète, la plus grande partie de ses erreurs ne seront accompagnées d'aucun danger, tant qu'on ne le divisera pas en *Partis intolérans*; & ce n'est pas lui-même qui se divise ainsi, ce sont toujours des Chefs qui produisent ce mal. Les moyens de le détromper sur ces accessoires mal vus sont évidens, pour tout Homme qui veut le Bien avant tout, & qui a de l'expérience. Mais combien de fois des gens, pleins de leurs propres idées, inconsidérés dans leurs actions, peu instruits de ce qui se passe dans le coeur des Hommes; frappés

uniquement de défauts extérieurs dans quelques Branches des Opinions vulgaires, n'ont-ils pas témérairement tenté de porter jusqu'au Tronc leurs dangereux Instrumens! L'Humanité est bien heureuse de pouvoir se guérir par elle-même! Sans cela, que n'eût-elle pas souffert déjà de tant de prétendus Médecins!

L'Histoire de l'Humanité, non superficiellement parcourue, mais étudiée dans ses parties essentielles, nous découvre une vérité bien importante sur les sources des vrais maux de l'Homme: c'est que de tout tems, l'affoiblissement des *Principes religieux* chez les Hommes oisifs (en qui seuls ce malheur a sa source), a laissé dans leur Coeur un tel vuide, qu'ils ont été obligés de chercher hors d'eux-mêmes des moyens de Bonheur; & que le plus dangereux de tous pour l'Humanité, a été la recherche de la *Considération*. Se sentant moins d'estime pour eux-mêmes, ils ont eu un plus grand besoin de celle des autres; & par une suite de l'injuste *mépris* pour le *Vulgaire* (mépris qu'eux-mêmes ont créé), attaquer ses Opinions de tout genre, est devenu un moyen de *Considération*. Et ici se manifeste bien vivement la foiblesse de la *Morale* purement *spéculative*. Car le Motif le plus puissant qu'elle aît imaginé pour porter les Hommes au bien, est l'une des plus grandes sources de leur mal. Il n'est pas besoin d'exciter ce Principe d'Action, le desir d'être considéré; il ne prend que trop d'énergie chez la plupart des Hommes: c'est une

une de ces Passions qui leur étoient nécessaires, mais qu'on doit plutôt calmer qu'exciter.

Cette remarque embrasse tous les objets des *Opinions vulgaires*; mais elle est principalement applicable aux Principes religieux; & la *Politique* seule peut en approcher, parce qu'elle est encore un objet de forte Passion. Un Peuple content & heureux, par un ensemble qu'il sent & ne juge pas, peut être aisément rendu inquiet & malheureux, sans que rien aît changé pour lui; tout comme une Nation, jouissant paisiblement de ses Opinions religieuses & de son Culte, peut être portée à se déchirer, en se divisant en *Partis intolérans*.

La RELIGION en général saisit le Cœur de tous les Hommes: que doit conclure de cette observation universelle le Philosophe attentif? N'est-ce point, que pour détruire la RELIGION, il faudroit changer la nature de l'Homme? Examinons cet objet, d'après tous les Principes des Philosophes mêmes qui refusent de reconnoître les Bases sacrées de la RELIGION.

Seroit-ce ceux d'entre les Moralistes, qui respectent les *Passions* par dessus tout & les regardent comme les seuls vrais Guides de l'Humanité, qui devroient mépriser en même tems la plus forte de toutes, celle qui l'emporte quelquefois chez l'Homme sur le desir de sa propre conservation? Ceux qui reconnoissent que les *Passions* ont besoin de frein; qu'il faut, pour le bien de l'Humanité, les contenir les unes par les autres; devroient-ils

ter de détruire le seul contrepoids qui puisse produire cet équilibre? Ceux qui plaignent l'Humanité du peu de biens dont elle jouit; qui voyent les Hommes comme des affamés se disputans quelques morceaux de pain; qui souhaiteroient de pouvoir agrandir le champ de leur jouïssance; qui, au défaut de réalités, voudroient au moins les occuper de Chimères agréables; devroient-ils tenter de détruire, ce qu'ils regardent comme une Chimère, mais qui se trouve tout établi, & qui répand du bonheur sur la majeure partie des Hommes?

Il est donc évident, que dans tout *Systême de Morale* purement *spéculative*, la RELIGION en général mérite le respect des Hommes conséquens. Et à plus forte raison une RELIGION telle que la nôtre, qui porte des caractères si frappans de vérité, qui est si fermement établie, dont la Morale est si belle, dont les motifs à la pratiquer sont si puissans, dont les promesses, conformes à nos desirs, sont si douces & si propres à faire supporter les maux inévitables de la Vie: RELIGION, en un mot, qui, partout où Elle est annoncée telle qu'elle est & avec des intentions pures, porte les Idolâtres à quitter leurs faux Dieux; parce qu'ils y sentent la pureté des *Notions primitives*.

Quand on se donnera la peine de comparer sérieusement cette RELIGION, à tous ces Systêmes où l'on dégrade l'HOMME quant à sa nature, en le déprimant quant à son *Savoir*, on découvrira aisément

ment leur sombre autant que leur vuide. Mais tous les Hommes ne le voyent pas au premier coup-d'oeil: on commence à raisonner, & bien souvent l'effet de cette première tentative est le *Doute*. Tel est le sort de l'Humanité: & par là, ceux qui peuvent se rendre à eux-mêmes le témoignage, que leur recherche étoit innocente, & que leur *Doute* ou leur *Incrédulité* même sont de bonne foi, souffrent impatiemment les tons despotiques de quelques Orthodoxes, qui souvent raisonnent fort mal, mais qui savent s'appuier de la voix du Peuple. Ces tons d'autorité, de querelle, de haine, de persécution, ont certainement été, & de tout tems, les ennemis les plus dangereux des saines Croyances: ils révoltent les Ames nobles, qui savent que le premier des Privilèges de l'HOMME, est de Penser, Examiner & Choisir.

Aussi ne placé-je point au nombre des adversaires de la RELIGION, un Homme grave & quelquefois sévère; sensible au bon & au beau avec la plus grande vivacité; mais en même tems avec trop de confiance dans ce qu'il jugeoit tel, & avec des préjugés contre les Hommes, puisés dans ses observations sur quelques hommes: je veux dire mon Compatriote ROUSSEAU. Cet Homme fier, mais de bonne foi, connoissant la foiblesse de la Raison humaine dans la recherche du vrai, sentit vivement le despotisme qu'exerçoient, à l'Abri de l'Eglise, ceux même qui auroient dû la faire aimer. Il étoit affligé de

voir,

voir, que la partie essentielle de la RELIGION alloit être victime dans le Grand-monde de sa mauvaise défense; & croyant qu'il falloit se hâter d'y sauver au moins l'appui que les Moeurs & les Espérances des Hommes trouvoient dans la Raison, il se rangea du côté des Philosophes qui ne cherchoient que par cette voye seule des fondemens à la Morale, pour combattre plus sûrement, l'Athéisme & le Matérialisme, systêmes monstreux qui laissent l'Homme sans Espérance & sans Frein.

Il se défia trop des forces de la RELIGION elle-même; & entraîné par la chaleur de la dispute, il alla plus loin qu'il n'avoit voulu. Il *respectoit le* Christianisme au fond du coeur; je le sais & il l'a montré. Mais voulant faire cesser cette Persécution, exercée sur ceux qui, de bonne foi, cherchent ailleurs les fondemens de la Morale, il entreprit de prouver; que les Caractères de cette Source n'étoient pas assez évidens, pour taxer d'impiété ceux qui en cherchoient une autre; & en essayant de montrer ce manque d'évidence, il contracta lui-même du *Doute*. Mais il se trompoit sur la force de ses objections: elles ne sont pour la plupart que de ces difficultés que trouve l'Homme dans tout ce qu'il examine, & le reste céde à des réponses aisées. C'est ce que lui a montré notre commun Compatriote Mr. ROUSTAN, digne de répondre à un Homme tel que lui (*a*).

Cette apparition de ROUSSEAU sur la Scène théo-

Id-

(*a*) *Examen de la Profession de Foy du* VICAIRE SAVOYARD.

logique, qui, à mes yeux, fait Epoque, eſt une grande leçon pour les défenſeurs des ſaines Maximes. Il faut les expoſer ſimplement, & les laiſſer agir par leurs propres forces ſur les eſprits & ſur les coeurs.

Je le répète (parce que je le vois dans toute l'Hiſtoire de l'Humanité), l'Homme déſoeuvré eſt *inquiet*. Il ne ſe fait d'idée de Bonheur que dans la *nouveauté*; parce qu'il a épuiſé trop tôt ſa capacité de ſentir les Plaiſirs ſimples, & qu'hors d'eux il n'y a plus rien de ſolide. Seſſorçant alors de franchir les bornes que lui preſcrivoit la Nature, il ſent partout ſes Chaînes: il s'irrite, il eſſaye de s'en délivrer; mais il ne fait que les appeſantir, car la Nature ſage ne lui cède pas. L'épier dans ſes efforts inutiles, auxquels ſuccède l'épuiſement; ſaiſir ces momens de calme forcé, pour lui mettre ſous les yeux les objets conſolans de la Religion, qu'il pourroit encore embraſſer s'il lui reſtoit de la ſageſſe; c'eſt là tout ce que peut & doit faire le Philoſophe religieux

Mais c'eſt en même tems un devoir étroit, & ce devroit être un ardent deſir, pour chaque Individu, dès qu'il *doute*, que d'entrer promptement en examen. Il eſt ſi important pour tout Etre qui penſe, de ſavoir *ce qu'il eſt* & *où il tend*! „ L'étu„ de propre à l'Homme, eſt l'Homme, " dit POPE; & rien ne doit être mieux ſenti. Cependant ſi c'eſt la plus naturelle de ſes Etudes, c'eſt en même

me tems celle où il doit se diriger avec le plus de prudence; car dès qu'il s'y embarque, il est environné d'Ecueils.

L'Homme qui naît au sein de la Religion révélée, & qui a reçu ces *Notions* que l'on nomme *vulgaires*, n'éprouve aucune difficulté, & j'ose dire qu'il est le plus satisfait des Hommes: il passeroit avec sérénité au-travers de la vie, sans souhaiter fortement de savoir sur lui-même plus qu'il ne sait; convaincu que tout ce qu'il desire d'en mieux connoître, sera dans la suite une partie de son Bonheur.

Mais on vient lui parler de quelque chose qu'on nomme *la Science*: il est séduit par les côtés flatteurs sous lesquel s'annonce ce nouvel objet: il commence à se rendre raison de choses qui lui paroissoient au-dessus de l'Intelligence humaine, & il conçoit l'espérance de pénètrer beaucoup plus avant. Enchanté d'une espèce de lumière que quelques *Hypothèses* jettent sur l'Univers, il commence à penser que les *Hypothèses* sont des PRINCIPES: il se plait à cette nouvelle face des choses, parce qu'il voit que chacun peut faire des HYPOTHESES: & lorsqu'il en a fait lui-même, & qu'elles cadrent un peu avec les Phénomènes, il s'imagine que nouveau Prométée il pourroit bien un jour ravir le Feu du Ciel pour animer l'HOMME. Dans ces momens critiques, où l'Amour-propre est en jeu, des Hommes plus avancés que lui dans cette Carrière brillante le persuadent sans peine; que l'Entendement hu-

humain doit tout comprendre, & que ce qu'il ne comprend pas n'est que Visions. Il se livre sans résistance à cette flateuse idée; & se croyant enfin devenu l'Interprête de la Nature, il veut à son tour instruire ceux qu'on lui nomme les Ignorans. " EVE, „ séduite par le *Serpent subtil*, aborda, contre les „ Ordres de son CREATEUR, l'*Arbre de la* SCIENCE; & dès qu'Elle eût goûté la douceur perfide „ de son Fruit, Elle voulu produire chez ADAM le „ même délire . . . . Mais bientôt, ils reconnurent „ qu'ils étoient *Nuds*. " C'est ainsi que l'Homme s'ennivre du breuvage empoisonné de la fausse SCIENCE; & pendant les délires de son Imagination il se croit *au rang des Dieux*. Mais lorsqu'il vient à chercher l'*Arbre de* VIE; quand il considère ce qui le touche de plus près, les Règles de sa Conduite & les Fondemens de ses Espérances; il se trouve *banni* du *Jardin d'Héden*: & plus malheureux que nos premiers Parens, qui retournèrent à leur divin GUIDE, il se trouve sur une Mer immense, sans Pilote, sans Gouvernail, sans Ancres, & sans espoir de trouver aucun Port. Tel est l'Homme qui a prêté l'oreille aux doux leures de l'orgueilleuse *Science*, & qui, pour le plaisir imaginaire de *palper* tout l'UNIVERS, l'a composé dans sa tête de ce que peuvent connoître ses *Sens*.

Averti de bonne heure par un sage Pilote (*a*), j'ai été assez heureux pour échapper au danger; dans

(*a*) mon Père.

dans ce tems d'illusion où il environne de toute part la jeunesse qui *étudie.* J'en éprouvai cependant les premières atteintes; mais retenu par une heureuse habitude, & rappellé par elle à la réflexion, je repoussai à tems les mains cruelles qui alloient me mettre à la merci des Flots. „ Qui „ êtes-vous?" Demandai-je à ceux qui vouloient m'entrainer dans leur dangereuse route: „ surquoi „ fondez-vous cette décision de mon sort? en „ quel Nom me parlez-vous? —— C'est au Nom „ de la NATURE —— Et comment vous a-t-*El*„ *le* parlé? —— Nous avons étudié ses Oracles, „ & nous sommes ses Interprêtes. —— Avez-„ vous des Signes de votre Mission? —— Des „ Signes! belle demande! Ecoutez-vous donc ces „ Notions vulgaires? croyez-vous à la Révélation? „ Ouvrez les yeux, & voyez comme la NATURE „ contredit vos Fables! Examinez avec nous, „ & nous vous ferons voir; *que vous, Individu* „ *de l'Espèce humaine, n'êtes qu'une petite Ma-* „ *chine, liée à la grande Machine de l'Univers,* „ *& nécessitée avec elle par la Nature des choses.* „ —— Vous avez donc vu cela dans la NATU-„ RE, sans secours, par vos propres Facultés? „ —— Sans doute, nous l'avens vu —— Et „ bien je l'y verrai donc, si vous dites vrai: car „ j'ai les mêmes Facultés que vous; & je me „ garderai bien de fixer mon opinion sur l'autorité

„ de

„ de qui que ce soit, à l'égard d'Objets de cette „ importance."

De là nâquit mon plus grand penchant pour cette Science, définie dans les Ecoles, *la Connoissance de la Nature*: je voulus savoir par moi-même, ce que l'Homme pouvoit y trouver. „ Non (me disje) non, je n'abandonnerai sur la foi de personne, ces Loix qui jusqu'ici m'ont paru conformes à tous les mouvemens de mon Coeur; ni „ cet Espoir, qui, au milieu de la pleine jouissance des plaisirs honnêtes de la Société, mettoit „ pour moi le plus de prix à l'Existence. Je ne „ m'exposerai sur la foi de personne, à offenser „ cet Etre, dont l'Idée, étant pour moi le Centre de tout, répandoit à mes yeux dans l'Univers l'harmonie la plus admirable; par l'existence „ duquel, je ne redoutois dans la Société que d'y „ mal faire, & je n'aurois pas été seul dans les Déserts!.... On ne croit pas, dit-on, des Faits „ qui, de Moyse, ont été transmis aux Chrétiens, „ & des prémier Chrétiens jusqu'à nous!.... C'est „ là cependant la Base de toute la Révélation, le „ plus grand trait de lumière sur l'Univers, le premier Fondement des espérances de l'Homme.... „ Mais quelques uns de ces Faits, s'ils sont vrais, „ doivent avoir laissé des traces sur notre Globe. „ J'irai donc à la recherche; j'étudierai les Phénomènes, & j'examinerai comment on les explique, „ en rejettant le Texte sacré."

J'entrepis donc d'obſerver le Monde *moral* & *phyſique* ; je lus ce qu'en diſoient les Philoſophes ; & bientôt je ſoupçonnai, que ceux qui abandonnoient MOYSE, voyoient mal ou raiſonnoient ſans examen. Plus je pouſſai mes recherches par cette voye, plus je fus convaincu de leur erreur, & la *Sérénité* ſe rétablit chez moi.

Je ne fus pas moins frappé des déplorables effets que produiſoient chez quelques Individus, & par eux dans la Société, les ſyſtêmes de l'Athéisme, du Fatalisme, du Matérialisme, Enfans de l'*Impatience* & du faux Savoir. J'y vis la *Morale* ſans Principe, la *Politique* ſéparée de ſon vrai but, le *Bonheur* ſans ſource durable. Je vis nombre de malheureux, victimes de ces Opinions ſans les entendre, répétant des Formules déſolantes, auxquelles ils n'étoient attachés que par la Mode & par le ton tranchant avec lequel on les ſoutenoit; & je les vis hors d'état de ſe délivrer de ces entrâves; parce qu'un Mot produit le *Doute*, & qu'il faut de profondes études pour le diſſiper: & comment faire ces études, au milieu du tourbillon du Monde, & lorsqu'on n'entend pas même le Langage de ceux qui prononcent ces Oracles!

Juſqu'ici je n'ai parlé que de moi; & je ſens que je dois demander pardon à V. M. de ce qui ſemble être de l'égoïsme. Mais je n'ai penſé qu'à LUI découvrir l'Hiſtoire intérieure d'un Homme, la marche de ſes idées ſur un ſujet qui tient tant au Bonheur: & cet Homme n'eſt moi, que

parce

parce que c'eſt celui que je le connois le mieux. Mais je dois m'aſſocier mon Frère, qui, après moi, eſt l'Homme qui m'eſt le mieux connu. J'ai marché conſtamment avec lui, & dès le plus bas âge, dans la même Carrière: partout nous avons vu les objets du même oeil; ſoit que nous fuſſions enſemble, ſoit que nous nous trouvaſſions ſéparés; & même ces ſéparations ne faiſoient qu'étendre nos recherches communes. Trente ans de ſuite nous avons étudié le principal ſujet de l'Ouvrage que eſt finis aujourd'hui; & jamais nous n'y avons fait un pas eſſentiel que de concert. Sans doute que nous n'avons pas jugé d'abord de la même manière tous les objets de détail; mais la conſéqnence de ces diſparités fut toujours, d'obſerver de nouveau & de nous mettre d'accord d'après la Nature.

Lorſque nous fumes perſuadés, par l'étude des Phénomènes, que le *Récit* de MOYSE ſur l'Hiſtoire de notre Globe étoit le ſeul Syſtême vrai; nous formâmes le deſſeinj d'en inſtruire ceux qui ne recherchent pas, ou ne peuvent rechercher eux-mêmes; mais nous ne nous diſſimulâmes point les difficultés.

Préſenter un nouveau Syſtême de Cosmologie, dans un tems où le Public eſt dégouté de cet objet par le nombre des tentatives infructueuſes: reprendre l'*Hypothèſe Diluvienne*, qui a paſſé de Mode: publier une *Théologie phyſique*, lorſque parmi ceux qui donnent le ton dans la monde, il en eſt qui rient

au ſeul mot de *Théologie* : c'étoient-là ſûrement de grands obſtacles, même à ſe faire lire ; car nombre d'ouvrages qui paroiſſent aujourd'hui, ne tenant qu'à l'Imagination, ſont néceſſairement aſſujettis à la Mode ; & de là réſulte, que le ſuccès de tout Ouvrage, ſe trouve attaché à cette cauſe frivole par des liens bien difficiles à rompre.

Il falloit donc réveiller l'attention de ces Lecteurs, dont quelques uns uſurpent, & d'autres ont réellement, le premier droit à juger ; & pour cet effet, il falloit leur ôter le moyen de décider *ſeuls* du ſort de l'Ouvrage. La voye la plus ſûre étoit de *le* mettre à la portée d'un plus grand nombre de Lecteurs, même en traitant les objets avec toute la profondeur qu'ils exigent : car voyant alors que le Sanctuaire des Oracles n'étoient plus ſous leur Clef, ils devoient naturellement devenir plus attentifs : & cette forme étoit d'autant plus néceſſaire ; que les Savans ne ſont pas les ſeuls à qui il importe de connoître ce qui tient au Bonheur de l'Humanité.

Ce furent ces conſidérations qui me rendirent ſi précieuſe l'occaſion bien accidentelle, née des premières Lettres que j'eus l'honneur d'adreſſer de la Suiſſe à V. M., & que Sa bonté a ſecondée dès lors de tant de manières. Je ſentis qu'il étoit poſ[illegible] de ſoutenir Son intérêt dans des diſcuſſions ſou[illegible] ſèches, en les liant pas à pas, aux effets frappans qui réſultent pour l'Homme du bel arrangement des *Cauſes ſecondes* : & puiſque je voulois

en-

enfin prouver & justifier l'intervention de la CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE dans l'Univers, cette marche étoit aussi naturelle que favorable à mon but.

C'est donc le plan que j'ai suivi; & en même tems j'ai traduit en langage que je crois intelligible pour tout Lecteur éclairé, les spéculations de cette classe de Philosophes, qui, voulant marcher par leurs propres forces dans l'Etude de la Nature, se sont insensiblement égarés. Il s'agit pour les Hommes d'aller à la Vérité, s'ils veulent trouver le Bonheur: DIEU a voulu leur servir de Guide; & dès qu'ils l'ont méconnu, ils se sont trompés de chemin.

VOTRE MAJESTE' le sait, cette déclaration de la RELIGION est sûre: „ DIEU ne s'est point laissé sans *témoignage* en faisant du bien ". J'ai tâché d'en augmenter les preuves. Si en les publiant j'ai le bonheur de produire quelque bien, je le répète en finissant, parce que je ne pourrois trop le dire, c'est à VOTRE MAJESTE' que je le devrai.

Je suis avec un profond & sincère respect,

MADAME,

De VOTRE MAJESTE',

KEW, *May* 1779.

Le très humble & très dévoué serviteur,

JEAN ANDRÉ DE LUC.



CONCLUSION GENERALE.

Voici deux *Tableaux* bien différens, de l'UNIVERS & de l'HOMME. Je les forme d'après les deux Syſtêmes les plus oppoſés; parce que les gradations qui paſſent de l'un à l'autre ne ſauroient être renfermées ici ; mais je les ai exprimées dans le cours de cet Ouvrage, ainſi que leurs effets ſur le Bonheur de l'HOMME.

L'*Etude attentive de la* NATURE, *aidée de l'examen des* NOTIONS *communes à tous les Hommes*, & *du* SENTIMENT INTIME *de chaque Homme*;

DIT:

Que L'UNIVERS PHYSIQUE n'a pas en lui la *Cauſe* de ſon *exiſtence*: qu'il procède d'une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, laquelle eſt d'une toute autre nature que cet UNIVERS, où tout s'opère par ſon intervention *primitive* & *continuée*.

Que cet UNIVERS a pour but le *Bonheur* des ETRES SENSIBLES.

Qu'IL ſe conſerve en ſe perfectionnant ſans ceſſe, pour ré-

Une ſorte de *Philoſophie*, qui décide ſur la NATURE ſans l'étudier; combattant les NOTIONS communes aux Hommes, & le SENTIMENT INTIME de chaque Homme;

DIT:

Que L'UNIVERS PHYSIQUE *a en lui-même la* Cauſe *de ſon* exiſtence: *que cette* Cauſe *n'eſt que ſon* Enſemble *même*, *qui eſt tout*; & *que parconſéquent* Elle *eſt* aveugle.

Que cet UNIVERS *n'a aucun but*; *que les* ETRES SENSIBLES *y ſont un* Effet, *réſultant de* l'Enſemble aveugle.

Qu'il ſe conſerve en vertu de ſon Enſemble; *que l'enchaî-*

ne-

répondre à la Volonté de la CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE envers les ETRES SENSIBLES.	*nement des* Effets *y est inconnu; qu'il pourroit bien se bouleverser en un moment, & détruire tous les* ETRES SENSIBLES.
Que les ETRES SENSIBLES sont distincts de l'UNIVERS PHYSIQUE, quoiqu'on y apperçoive leurs effets.	*Que les* ETRES SENSIBLES *sont un Phénomène* physique.
Que les ETRES INTELLIGENS, & l'HOMME en particulier, y sont la principale *Fin* de la CAUSE PREMIERE.	*Qu'il n'y a* rien *que de* PHYSIQUE; *& que* l'HOMME, *Phénomène* physique, *y fut produit sans* but.
Que les HOMMES, cherchant le *Bonheur* en tout, & étant très *actifs*, ont été faits par la CAUSE PREMIERE de telle nature, qu'en *s'aimant* mutuellement, ils contribuassent au *Bonheur* les uns des autres.	*Que les* HOMMES *ne sont pas plus liés les uns aux autres, que ne le sont entr'elles toutes les parties de la* MATIERE; *que tout chez eux est enchaînement* physique; *& qu'ils n'apprennent* un peu *à faire le* Bonheur *les uns des autres, que parce qu'ils souffrent du contraire.*
Que les HOMMES doivent obéir à des Loix, qui leur ont été données explicitement par la CAUSE PREMIERE, & dans le but que chaque Individu ne se les fît pas comme il lui paroîtroit bon en général, mais premièrement pour lui: & que ces Loix tendent à produire la plus grande somme de *Bonheur* entr'eux.	*Que les* HOMMES *sont sans aucune autre* Loi, *que celle qui résulte de leur nature; que chacun d'eux la sent, & que parconséquent il doit faire, & fait réellement s'il n'est dupe, ce qu'il trouve bon en général, mais premièrement pour lui.*

Que | *Que*

Que par la *Sanction* dont ces Loix sont revêtues, chaque INDIVIDU reste d'autant plus sûrement dans les bornes convenables à l'HUMANITE', qu'il y est retenu par les sentimens d'amour, de crainte & d'espérance, qu'excitent chez lui l'idée d'un LEGISLATEUR bon & juste, à qui rien n'est caché.

Que si les HOMMES sont exposés à quelques *maux*, sans se les être attirés par leur faute, c'est pour un plus grand bien général ; mais qu'en même temps ils en trouveront une ample compensation dans la suite de leur existence : ce qui, dès leur état présent, diminue ces *maux*, par le doux sentiment de la résignation aux volontés de la CAUSE PREMIERE.

CONSEQUENCE FINALE.

Les Hommes qui sont persuadés de toutes les Vérités précédentes, après avoir joui de leur existence actuelle autant que L'HOMME peut en jouir, abordent la MORT sans regret de ce qu'ils quittent; parce qu'ils ont des espérances certaines pour un avenir infiniment préférable : ils termi-nent

Que les HOMMES *n'ont rien à craindre ni à espérer que dans le* présent ; *& que par-conséquent ils font très bien, de multiplier ce que le Vulgaire & les Loix civiles nomment des* Crimes, *s'ils peuvent ainsi jouir paisiblement des plaisirs qui s'y trouvent quelquefois attachés.*

Que les HOMMES *souffrent, par une suite nécessaire de* l'Ensemble *de* L'UNIVERS, *& parconséquent sans espérance de compensation; même sans pouvoir se repaître de l'idée, que c'est un* bien général; *qu'ainsi leur unique ressource, est d'apprendre à s'y soumettre, comme à une* Loi *de la* Nécessité.

CONSEQUENCE FINALE.

Les Hommes qui sont malheureusement imbus des Erreurs précédentes, après avoir vécu sans certitude pour les biens qu'ils desiroient, ni espérance de compensation pour les maux, abordent la MORT, *en regrettant* l'existence. *Et si, dans ce moment d'effroi, il leur vient à l'es-prit*

nent donc ainsi leur Carrière préparatoire, aussi doucement qu'ils l'ont fournie.

prit que leur Philosophie pouvoit être trompeuse; il n'est que trop possible, que cette idée tardive ne soit plus une consolation pour eux. Ils terminent donc ainsi leur Carrière préparatoire, avec autant d'anxiété, qu'ils eu peu de vrai bonheur pendant qu'ils l'ont fournie.

HOMME! C'est ici ta plus grande affaire. Examine .... choisis ... Balancerois-tu!

F I N.

TABLE

DES

MATIERES.

Coutenuës dans le

TOME V.

X. PARTIE.

Quatrième Voyage en ALLEMAGNE *&* *sur les* Côtes *de la* MER DU NORD.

L.

&

L.

TABLE DES MATIÈRES.

* *

PARTIE XI.

Exposition du Systême Cosmologique *auquel se rapporte tout cet Ouvrage.*

l'E-

FIN de la TABLE du TOME V.

Rebacked 1972.